

N.os 3 et 4  
1.<sup>er</sup> et 2.<sup>me</sup> Trimestre 1925

# Bulletin volcanologique

ORGANE DE LA

**Section de Volcanologie**  
de l'Union géodésique et géophysique internationale

Publié par le Secrétaire général de la Section

A. MALLADRA



**Bureau Central International de Volcanologie**

10, Largo S. Marcellino, Napoli

ITALIA

### **Urupu-zima, 1918.**

On September 8th, 2,30 am., volcanic detonations and earthquakes were perceived in the coast of the island. After 30 minutes, a large Tunami followed to the underground rollings, and the sea water rose in a height of about 20-40 feet in Iwami bay, and carried away 24 people. The origin of this Tunami seems to have been a submarine eruption which occurred far in the southeast from the island.

### **Simusiri-zima (E. 151° 30', N. 46° 50'), 1914.**

On June 4th, 5.55 pm., a steamer, which was passing at a distance of 14 knots S. E. from the island, saw a violent explosion on the slope of the Simusiri volcano. After 3 minutes another outbreak occurred. In both cases, heavy ash rain followed.

On the 29th, when a Japanese warship visited the scene, white smoke was issuing from 3 different parts of this island; 1) several pits at the slope of Simusiri volcano, 2) the crater of Karisokakka volcano, 3) the crater of a volcano, which stands N. E. from Simusiri cone.

## **VOLCANOES IN THE NASU ZONE.**

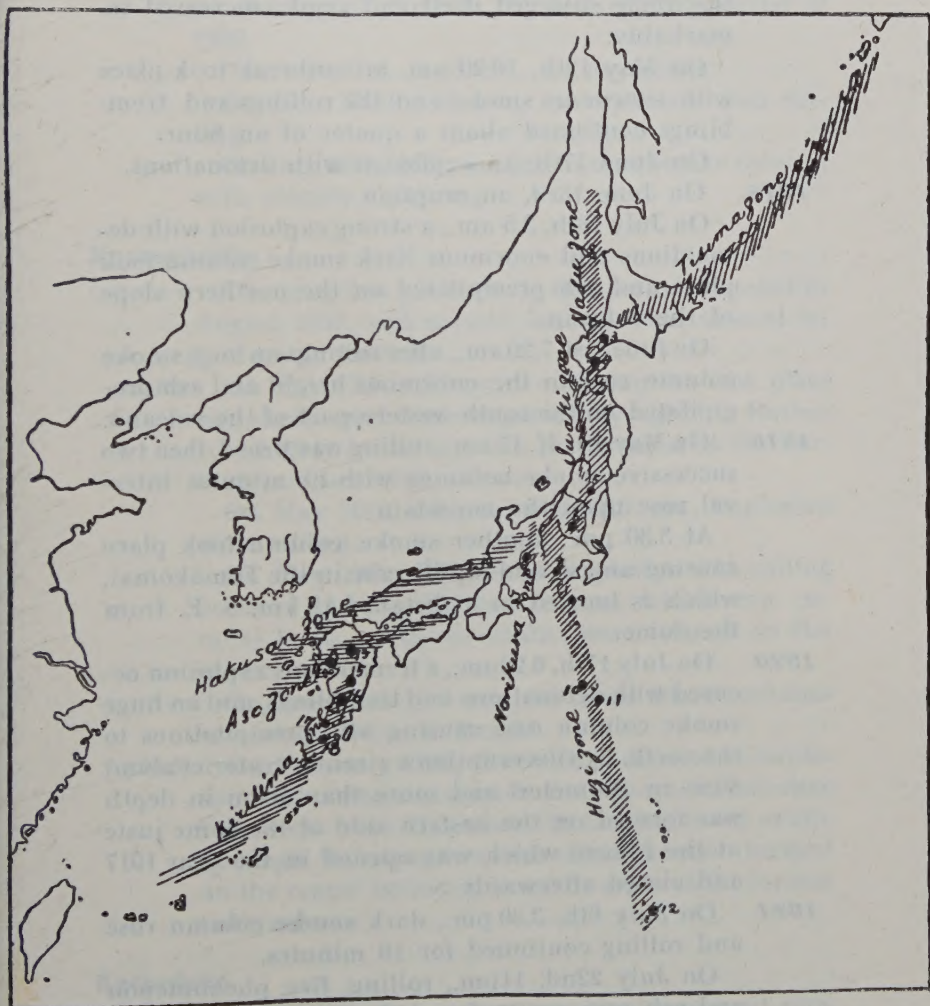
### **Tarumai,**

The lava dome formed in the year 1909 on the top of this volcano, kept the silence for 8 years, and the volcanic fissure at its southern foot was constantly active throwing white smoke.

**1917** On April 30th, 3.5 pm. the volcano entered to the new period of activity and in this date an huge column of dark smoke with fire phenomena rose suddenly on the dome with terrible detonations and tremblings, an heavy ash rain followed soon after in the south eastern part of the volcano. By this explosion, a large fissure formed across the dome surface nearly from west to east and it extended in its eastern extremity to the dome foot and farther to the atrio surface. Several parts along this fissure were very active throwing violently sulphurous smoke.



MAP SHOWING THE VOLCANIC ZONES  
AND THE VOLCANOES IN JAPAN ACTIVE DURING 1914-1924.



- |                |                         |                   |
|----------------|-------------------------|-------------------|
| 1. Raikôkê-tô. | 7. Yakedake (Iwôdake).  | 13. Aso.          |
| 2. Simusiri.   | 8. Hakone.              | 14. Unzandake.    |
| 3. Tarumai.    | 9. Miharayama in Osima. | 15. Kirisima.     |
| 4. Komagatake. | 10. Bayonnaise Rock.    | 16. Sakurazima.   |
| 5. Kattadake.  | 11. Smith Rock.         | 17. Iwôzima       |
| 6. Asama.      | 12. Minami-Iwôzima.     | 18. Suwanozesima. |

The preexisted fissure at the southern foot of the dome enlarged itself and smoke increased remarkably.

On May 12th, 10 20 am. an outbreak took place with enormous smoke and the rollings and tremblings continued about a quater of an hour.

On June 17th, an explosion with detonations.

**1918** On June 13rd, an eruption.

On July 18th, 3.5 am., a strong explosion with detonations and enormous dark smoke column took place and ash precipitated on the northern slope of the volcano.

On June 31st, 7.20 am., after rollings, an huge smoke column rose to the enormous height and ash precipitated on the south-western part of the volcano.

**1919** On May 4th, II. 17 am., rolling was heard, then two successive smoke columns with 10 minutes interval rose upon the mountain.

At 3.30 pm., another smoke column took place causing an ash and lapilli-rain in the Tomakomai, which is located in a distance 18 km. S. E. from the dome.

**1920** On July 17th, 6.20 pm., a tremendous explosion occurred with detonations and tremblings, and an huge smoke column rose causing ash precipitations to the north. By this eruption a circular craterlet about 80m in diameter and more than 100m in depth was formed on the eastern side of the dome just at the fissure which was opened in the year 1917 and closed afterwards.

**1921** On July 6th, 3.30 pm., dark smoke column rose and rolling continued for 10 minutes.

On July 22nd, 11 pm., rolling, fire phenomenon and ash rain occurred and they continued for an hour.

**1923** On February 21st, 6.30 am., an ash eruption with rolling.

On June 17th, 1.30 pm., an explosion with detonations occurred and ejected ash reached after an hour to Sapporo 40 Km. northward from the dome.



By this eruption, two new craterlets were formed on the top of dome to the west of the craterlet of 1920.

On June 21st, 11.45 am., an explosion.

On June 23rd, 4.30 am., an explosion with rolling.

On July 29th, 9.50 pm., detonation, smoke column with electric lightning.

### **Komagatake**

The eruption previous to this period, occurred in August 1905, and several fissures were formed on the crater bottom.

**1919** On May 17th, 1.30 am., a new eruption took place and dark smoke accompanied by lightning flashes rose highly in the sky. Ash precipitated on the northern slope of the volcano.

On May 20th, 9.0 am., and 10.0 am., explosion with rolling.

On May 20th, 0.55 am. an explosion with rolling occurred and thereby two fissures which ran parallel from north to south, were formed on the crater bottom.

On June 2nd, 3.0 am., a huge smoke column rose about 700m in height.

**1923** On February 27th, the volcano showed an explosion with detonatic sounds and the smoke columns were seen from Hakodate, 30 km far to the south. Through this eruption; new fissures were formed on the crater bottom just as the cases of the former outbreaks.

### **Kattadake**

From 1897, this volcano was in silence until 1918, when the new activity occurred in the crater lake on the top.

**1918** From the end of July the lake water became turbid and on August 5th, it was found in disturbance through a subaqueous eruption in the middle.

**1923** On March 26th, 3.0 pm., a weak earthquake visited the volcanic region, and on March 30th, on April

3rd and from 9th to 14th microseismic movements were registered in the Isinomaki meteorological observatory.

On may 26th, rolling sounds were heard at several villages on the eastern slope of the volcano and the lake water was turbied remarkably.

### **Asama.**

This volcano is the most active in Japan and often shows its activity by throwing lapilli and ash or by the lava flows which cause the craler bottom to swell up in the form of a flat dome. In the following dates, explosions took place with detonations, tremblings, smoke clouds and ash rains.

**1914** On January, in the days, 11, 12, 26, 27, 28, 29.

On February, in the days, 14, 24, 27.

On March, in the days, 3, 14, 15, 23, 25, 30.

On April. 9th.

On May, in the days 5, 9, 19.

On June, 24th.

On November, in the days 12, 15, 16.

On December, in the days, 15, 16.

After that no explosion was recorded until the middle of the year 1917, but the volcanic earthquakes visited often this region.

**1916** On February 26th, 6,10 pm. strong earthquake.

**1917** On June 17th, 7,10 am. rolling.

On October 3rd, 5,30 pm. smoke.

**1918** On may 4th, 6.50 am. rolling and smoke.

On June 25 th, 0.10 pm. rolling.

**1919** On March 3rd, 8.49 am. strong detonations and rolling, from the 10th to 13rd, tremblings were perceived.

On March 14th, 5.37 am., after strong detonation, trembling, smoke rose and ash lapilli precipitated in the region, and even large lava blocks were scattered in the vicinity of the crater. After this date dense smoke cloud was emitted for long time.

On May 3rd, smoke column.

In this time, lava blocks were constantly falling from the cliff of the crater wall and made it very



steep. The crater bottom in the centrally swelled up slightly through the accumulations of the detritus and the newly out flowed lava. Many concentricas well as radial fissures traversed the bottom surface, along which new craterlets were arranged.

On May 18th, in the night fire phenomena.

On the 27th, 28th, detonation.

On the 29th, trembling and rollings.

On August 30th, 5.7 pm. detonations.

**1920** On May 8th, 4.6 pm., volcanic earthquakes.

On December 10th, at noon, a strong explosion accompanied by an huge smoke column took place and a heavy ash rain followed to it.

On December 14th, 5.30 am., rolling, trembling, smoke column and ash rain.

On December 18th, 10.30 pm., smoke column and ash precipitation.

On the 19th, from 3.0 pm. to 5.0 pm. explosion continued and at 9.50 pm. ash fell.

On the 22nd. 5.30 pm. and 6.30 pm. explosions.

On the 26th, 10.40 am. tremblings.

**1921** On January 10th, 10.0 am. and 7.30, smoke increased.

On the 18 th, once in the morning, 3 times afternoon detonations were percieved.

On May 16th, 8.38 am. smoke issueing and lapilli precipitation.

On the 26th, 6.34 am. ash precipitation.

On the 25th, 1.24 am. explosion.

On June 4th, 5.5 pm. explosion with large detonation. Lapilli and lava blocks were thrown out and ash coated the territory. The detonations were heard even in Tôkyô, 135 km. away to the south-east from the volcano. Lapilli and lava blocks were thrown out and ash fell on the territory.

On the 21th, from 5.40 pm. to 6.20 pm., a strong explosion occured and an huge mass of smoke with electric lightning was seen, soon after lapilli precipitated. Above two explosions were relatively violent, and the volcanic earthquakes were recorded in microseismograph in Tôkyô Univer-

sity. Such occurrence of the preliminary tremblings indicate perhaps that the center of the eruption laies relatively deep.

On June 28th, the activity again increased.

On the 29th, detonations were heard whole day.

On August 12th, 6.2 pm., detonation and smoke column.

On September 6th, 2.12 am. detonation and microseismic movements.

On the 13th, 2.41 pm., an explosion with rolling and trembling.

**1922** On January 14th, 0.11pm., an explosion with strong detonation, trembling and ash precipitation.

On the 22nd, 2.16 pm., trembling occurred at first, then detonations were heard twice, and the air shock was felt even in Tôkyô.

On February 5th, 7.11 pm., detonations were very strong and smoke rose to the enormous height, and air shocks were felt in Tôkyô.

On March 11th, 8.55 pm., an explosion with electric lightning.

At 9.10 pm., an outburst accompanied by detonation, trembling and the lapilli precipitation occurred and continued through the night in the volcanic region.

On March 18th, 10.33 am., 3.45 pm., rollings.

On the 19th, 5.0 am., ash rain.

On April 25th, 5.23 pm, detonation, trembling, huge smoke column and ash precipitation.

On April 26th, 6.0 am., detonation, at 9.20 am. earthquake.

On May 15th, 6.7 am., trembling.

#### VOLCANOES IN THE HUZU ZONE

##### **Hakone volcano.**

This was for long time in dormant state.

**1917** On January, from 17th to 24th, weak earthquakes were felt and detonations were heard. This acti-



vity continued for several days, and in 12 hours from 6.0 pm., on the 30th to 6.0 am.

On the 31th of the month, 242 shocks were noted in Ubako, north-west from the center of the volcano.

Among these shocks, those which occurred between 1.0 pm., on the 30th, and 2.0 am. on the 31th, were most violent and some of them were recorded even on the seismograph of Tôkyô University, in a distant of 85 km. from the volcanic center of Hakone.

On February 2nd, from 1.0 pm., to 6.40pm, the rollings were noted 18 times, among which those of 1.12 pm., and 4.29 pm., were remarkably strong. The earthquakes continued whole day and their movements were vertical in the central part of the Hakone volcano.

Such shocks resembled to those of Asama volcano, and their origin was supposed to lay deep under the epicenter, where movement directions converge.

### **Miharayama in Osima.**

The first period of the recent activity began in February 1912, and molten lava flowed gradually out, changing the crater to a lava lake. This activity continued to June in the same year and the flowed lava in the crater became about 114 feet thick and a new cone, which had been ejecting scoriaceous lava, was formed on its surface. In the close of July, the central part of lava surface, sunk remarkably down, so that the peripheral fissures of depressed area, were active as the reaction, throwing smoke clouds and scories.

The second period began on September 16th, in the same year, and the center of eruption in this time was shifted to the N, W. from the cone formed in the first period, and the new crater had been ejecting the red heated lava and scories.

The activity continued for 13 days. The flowed lava filled up the central depression formed in the close of the last period and accumulated more than 100 feet thick. On the eruptive center a scoriaceous cone rose in a remarkable height.

The volume of the flowed lava was estimated as 10 times as that of the first period.

**1919** On May, the activity augmented.

On July 5th, 10 am. an outbreak with smoke and detonation took place. By this eruption, a new mound was formed on the bottom of the crater and incandescent lava was emitting from its crater. After this eruption the crater bottom was again remarkably depressed.

From the end of November, the activity increased gradually.

On December 20th, the activity reached its climax, throwing ash and lapilli from the peripheral fissures, with tremendous noise.

**1920** On July 12th, in the course of time from 10.48 am. to 0.44 pm., 15 shocks were felt in the island.

From December 8th, on the same day of Unzen-gadake earthquake, activity augmented gradually, but again it reduced towards the end of the month.

**1923** On January 16th, a new outburst began and the fire phenomena were seen from the foot of the volcano.

From 22nd to 30th of the same month the eruption was periodic and in each paroxysm, lava fragments were projected in the height, accompanied by detonations and tremblings. Fire phenomena were to be seen in the night.

During this activity, lava flowed out on the crater bottom, and accumulated 55 feet thick. A new cone of 140 feet in height, rose upon the lava field by this eruption.

### **Smith Rock.**

**1916** On June 21st, 9.0 pm., a submarine explosion took place with seaquakes, in the vicinity of Smith Rock, and dark smoke columns were thrown thereby in the height of 80 meters above sea level.

After 12 minutes, another explosion occurred and ash precipitation followed to it.



### **Bayonnaise Rocks.**

**1915** On June 19th, a submarine eruption took place at the point N.  $32^{\circ}$ , E  $140^{\circ} 5'$  in a distance of 10 miles N. E. from Bayonnaise Rocks. This is the same location, where in the year 1906 another submarine eruption occurred.

On the 19th, the outburst was periodical and the first paroxym occurred at 8,33 am. and the 6th took place at 10.26 am., and after that the violency increased gradually throwing dense cloud of smoke with fire phenomena.

Ash and water mingled together, were ejected above sea surface in the middle part of the smoke column.

The activity reduced gradually at noon and continued to the evening.

### **Minami-Iwozima.**

**1914** On January about 23rd, began a submarine eruption at the point 3 knots east from the Minami-Iwozima.

On the 25th, afternoon the people of the island saw a new island to their great surprise, which rose on the surface from the sea bottom of 233 fathoms deep. The size of the island was somewhat elliptical with the long diameter 0.7 knots and the short one 0,5 knots and the height was about 390 ft. The activity continued for several months.

The sites of new island was N.  $24^{\circ} 16 \frac{2}{3}$ , E.  $141^{\circ} 29'$ , being the same place, where in the year 1904, another island rose by a submarine eruption and vanished after several years.

The marine survey of the naval department in the year 1911 gave 233 fathoms for depth of this point.

**1916** On June 29th, a steamer passed this place where the new volcanic island stand, but no trace of it could be seen.

## VOLCANO IN THE NORIKURA ZONE

### **Yakedake (Iwôdake).**

This is the only active volcano in this zone.

In the year 1909, in December the volcano had awoken its activity from the long rest and after that it showed often outbreaks until in the year 1913, but then became still again.

**1915** On June 6th, 7.55 am., after preliminary earthquakes, a strong explosion took place with dark smoke column. Such shocks had been never observed by the former eruption of this volcano, and this indicates probably that the center of the eruption laies deep.

Through this activity, an enormous avalanche took place on the south eastern slope of the cone and a huge mud flow descended down to the valley, damming up the river water of the Adusagawa to a long lake. The mud flow was about 2—15 m. deep, 400 m. in wide and 1500 m. long.

By this eruption, a fissure was formed on the eastern slope of the cone and in the height of 1900m. above sea level. This fissure was 100m. long and 120m. in the maximum breadth and run in nearly W. E. direction. The new craterlets arranged themselves in a line on the bottom of this fissure.

The prolongation of this fissure to the west, passed the mean crater of the cone and the craterlets on the western slope. This fact indicates that the recent eruptions of this volcano occurred on this fissure line.

**1916** On March 17th to 20th, an explosion.

On April 12th. an explosion occurred, which was probably caused through the accumulation of the avalanched materials on the crater bottom.

**1919** On November 1st, and 6th, a new explosion occurred on the western slope, or in the scene of activity during the period of 1907 to 1913.

On November 1st, 4.0 am. insignificant earthquakes, at 7.am, and 2.0 pm. outbursts took place.



By these two explosions, new craterlets were formed on the western side of the volcano and they arranged themselves on the above mentioned E. W. line of the fissure. Precipitated ash was 1.5 cm. thick on the top of volcano.

On November 6th, about 2 pm., an outburst took place with preliminary shocks and 3 craterlets were formed in the lower level than those by the last outbreaks, arranging themselves in the same direction.

Ash precipitated about 15 cm thick in the vicinity.

**1922** On October 24th, 4.0 pm., an explosion began with detonation, trembling and it continued several days. Ash covered the western slope of the volcano, so that the center of the explosion was supposed to be on this side.

**1923** About June 20th, an activity began with weak earthquake and its violence augmented gradually until on the 26th in the night, when outburst took place in the fissure on the western slope. The explosion continued for several days.

On August 2nd, an explosion.

On the whole, the violence of the above mentioned outbursts were less remarkable than those occurred during from 1907 to 1913.

#### VOLCANOES IN THE ASO ZONE

##### Aso

The last eruption previous to this period, was that on June 6th, 1906, and thereby a new craterlet was formed on the southern flank of the central cone.

**1915** Activity was not remarkable but numerous crater-pits had opened newly on the bottom of the south-crater.

**1916** On April 13th, an explosion in the south-crater.

**1918** On January 16th, 11.24 pm. an explosion occurred in the south crater and dense clouds of smoke were coming forth, and it continued until next day.

**1919** On April 3rd, 7.0 am., a sudden explosion with detonations and tremblings took place and ash rain continued for three days. Through this eruption two new craterlets were formed, one of which was situated in the south crater, while the other in the north crater. Both craterlets were active for whole that month throwing dark smoke, ash and lapilli.

On May 3rd, at noon, an explosion.

On the 16th. 9.0 pm. detonations were heard, and ash covered thickly the region. By this outburst, a large crater hole with perpendicular wall was formed in the south crater.

On September 28th, fine ash fell whole day, and in the evening, detonatic sounds were heard even in the Kumamoto City, 32 Km. west from the crater. On the next day ash rain was very heavy.

From November 12th. the activity augmented gradually towards the end of the month, when detonations, tremblings took place very often. Finally on the 25th and 27th the activity attained to the climax, throwing dense cloud of dark smoke, ash and lapilli.

On December 2nd, 2.0 pm., a large explosion took place emitting lapilli from new craterlets and detonations, rollings, tremblings were perceived. This activity continued to the middle of the month.

**1920** On April 23rd, an explosion occurred in the south-crater as well as the middle and its violence was gradually increased and huge smoke columns were seen from Kumamoto. The activity continued for long time.

On April 23rd, and 24th, explosions and ash rains.

On May 18th and 20th, explosions and ash rains.

On June 11th and 12th, explosions occurred and ash rains fell even in the Kumamoto City.

From the 12th of November, rolling was heard from the south crater, and ash rain fell for several days in the vicinity.

On the 14th, trembling.

On the 26th an ash explosion with trembling in the south-crater.

**1923** From 14th January, the activity became remarkably strong in the south-crater and on the 18th, black smoke was throwing in considerable height but soon after the explosive violencey reduced.

On June 26th, 5,0 pm., an strong explosion projecting lapilli and lava blocks from the new pits, took place in the south-crater. Rolling, trembling, and ash rain continued for several days.

On July 16th and 17th, thick ash covered the region.

**1924** On January 9th, 0,30 pm., an explosion.

### **Unzengadake.**

Since the terrible volcanic avalanche in the year 1732 no activity was recorded about this volcano.

In the year 1732, the activity began in the middle of February and the region was visited often by the weak earthquakes and the detonatic sounds were heard very frequently. After 80 days from the beginning, an explosion occurred and the tremendous avalanche took place on the slope of the volcano, and the materials fall down in the sea, causing a large Tunami which swept 80 km. of the coast, killing about 10,000 lives.

**1922** On December 8th, 1.50 am., a destructive earthquake occurred in the Unzengadake region and the damage was very large, killing also many lives.

This earthquake resembled to that in the year 1732, and was thought of volcanic character. The epicenters seemed to be two, one of the southern foot and the other in the sea westwards from the volcano.

### **VOLCANOES IN THE KIRISIMA ZONE**

In this zone, 4 volcanoes were active in the period; Kirisima, Sakurazima, Iwosima and Suwanosezima.

#### **Kirisima volcano.**

This volcano showed slight activity before the memorial Sakurazima eruption of 1914, namely on November 8th and on December 9th 1913.



Table showing the Volcanic Activity in Japan during 1914-1924

[illegible]



Table showing the Volcanic Activity in Japan during 1914-1924

year 19	Month	Raikôkê-tô	Simusiri	Tarumai	Komagadake	Kattadake	Asama	Yakedake (Iwôdake)	Hakone	Miharayama in ôsima	Bayonnaise Rock	Smith Rock	Minami Iwôzima	Unzendake	Asosan	Kirisima	Sakurazima	Iwôzima	Suwanose	Remarkable Events—E, Q.
14	I												20 E			8 E	12 E			13 Italy Q
	II																E	13 E		
	III																			
	V						5 E			16 E									23 E	E 15 Akita
	VI		4 E																	
15	XI																			
	VI							6 E			19 E									
	VII							6-16 E								14-16 E				
	VIII						19-31 T												6 E	
	IX									10-15 E									3 T	
16	X						22 T													
	II							3-20 E												
	III							12 E												
	IV											21 E								
	VI																			
17	VIII																			28 Q Formosa
	XI																			16 Q Formosa
	I								17-31 T											5,7 Q Formosa
	II								T											21 Q Bali
	III								T											
18	IV			30 E																14 E. Agrigan
	V			12 E																
	VI						17 D													
	VIII							3 E												
	X																			
19	I														13-17 E		11-12 E			18 Q S. China
	II							4 D											10 E	
	V							25 D												
	VI																			
	VII			18-31 E																
20	VIII					5 E														8 tonami Urup
	IX																			11 Q Omati
	XI																			
	III						3-14 E								24-D					
	IV														3 E					
21	V			4 E			3 E			18-29 E					13-16 E					20 E Keloet
	VI				17,24 E															
	VII				2 E					5 D										
	VIII						28 D													
	IX														27-28 E					
22	XI							1,6 E		E					23-27 E					
	XII									20 E					2-23 E					16 Q Mexico
	I														23-24 E					
	IV														18-20 E					
	V														11-12 E					14 Q Formosa
23	VI																			
	VII			17-22 E						12 T										
	VIII																		10-17 E	
	XI														12 E				15 E	
	XII														E					
24	I						10 E		27 T											
	V						18 E													
	VI						16-25 E													
	VII			6 E			4-29 E													
	VIII																			
25	IX						1-12 T													
	X						6-13 E												28 - T	
	XI																		12-23 T	
	XII																		5-9 E	
	I																		26-28 E	
26	II						14-22 E													
	III						5 E													
	IV						11 E													
	V						25-26 E													
	VII						15 T									26-27 T				
27	X															21 E				
	XI																			
	XII							24 D												
	I									8-24 E				7-8 T						
	II									16-30 E					14-18 E					
28	III			21 E	10-27 E															1 Cesar Sub. E
	IV					26-30 T														
	V					3-9 T														
	VI					26 D														26 Formosa Q
	VII			17-23 E											26 E					14 Etna Vesuv
29	IX			29 E				26-29 E							16-18 E					14 Q Tokio
	X							3,4 E								11-20 E				
	I																			
	II	15 E								17-E										16 Q Tokio
	III														9 E					14 Kam to-hakko
30	IV																			E. Philippine
	V																			





### **Suwanosezima.**

About this volcano, two violent eruptions are recorded, namely the lava eruptions in the years 1813 and 1884. After 1884 insignificant activities were observed in the year 1885 between January and May, and in October 1889, by both cases the detonations were observed and ash precipitated.

**1915** At the end of June, microseismic movements were recorded on the seismograph of Kagosima meteorological Observatory.

On June 6th, about 4.0 pm., an explosion with a huge smoke column, higher than 1 km., rose and caused ash precipitations in the vicinity. About 7pm. fire phenomena were seen in the dark smoke, and strong detonations were heard.

**1920** On August, from about 10th to 18th, smoke increased and ash precipitated in the vicinity.

On November 15th, about 7.0 am., an explosion with trembling.

**1921** Since October 28th, the local earthquakes shocked often here and there in the southern parts of Kyûsyû.

They continued until on December 9th, when the Suwanose volcano had shown an explosion.

On this day, 2.0 pm., smoke increased remarkably, and outbreak occurred periodically with the interval from 1 minutes to 1m 45s.

In the night, the fire phenomena were seen in the smoke cloud. From the end of December to the end of January 1922, the crater was active than usual, and local earthquakes visited often the island.

**1922** On January 26th, 7.0 pm., an explosion occurred and the region was visited whole day by earthquakes.

Tôkyô, August 1924.

PROF. ALFRED LACROIX

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'INSTITUT DE FRANCE

## Succession des éruptions et Bibliographie du Volcan actif de la Réunion.

L'île de la Réunion (anciennement Bourbon) est de nature exclusivement volcanique, mais l'activité éruptive y est depuis longtemps localisée dans sa partie orientale, au Piton de la Fournaise : celui-ci est un volcan imposant dont le sommet se dresse à 2528 m. au-dessus du niveau de la mer : certaines de ses coulées récentes s'étendent sur plus de 10 kilomètres de longueur. Il n'est cependant que le témoin affaibli d'une activité qui a été plus grande dans le passé.

Grâce à une disposition topographique dont il va être question plus loin, ses laves s'épanchent toujours dans une même region limitée, inhabitée et dépourvue de cultures, et elles aboutissent à la mer sur un rivage désert. Aussi, sauf dans des cas particuliers fort rares, les éruptions, que n'accompagne aucun phénomène explosif dangereux, sont-elles à peu près inoffensives.

Pour les habitants de l'île qui, sagement, ont fait la part du feu, le volcan n'est donc pas un ennemi redoutable. Comme conséquence, ils ne s'en préoccupent guère que comme motif de curiosité et aucune tentative d'étude systématique continue, n'a été faite à son sujet jusqu'ici.

Comme prélude à un semblable travail, rendu désirable par l'intérêt théorique que soulève ce volcan, j'ai réuni tous les documents que j'ai pu trouver permettant de faire l'historique de ses manifestations antérieures. Avant d'en donner le résumé, je présenterai quelques considérations sommaires sur sa structure, son mode de dynamisme et ses produits.

### I. LE VOLCAN ET SES PRODUITS

**Structure.** — La petite carte ci-jointe permettra de mieux comprendre les indications qui suivent.

Le Piton de la Fournaise se dresse au milieu d'une grande caldeira égueulée du côté de l'Est et entaillée dans un cône en ruine qui est édifié lui-même dans une caldeira plus ancienne et beaucoup plus vaste. Cette dernière résulte de la destruction partielle d'une montagne volcanique encore plus considérable, qui est soudée par la Plaine des Cafres au Massif volcanique plus ancien et très érodé du Piton des Neiges constituant le reste de l'île.

Les falaises à pic des Remparts (1) des Sables et de Bellemontmontre des coupes magnifiques de ces deux cônes démantelés, de ces deux Sommas emboîtées dont la Plaine des Sables et l'Enclos Fouqué constituent les Atrio. Ces cônes possèdent la même structure résultant de la superposition de coulées basaltiques, séparées par des lits scoriacés, coulées se déversant à l'extérieur et dont les plus récentes supportent de petits puits, à cratère conservé, dus à des éruptions latérales.

Cette structure est aussi celle du Piton de la Fournaise qui, jusqu'en 1766, était couronné par un cratère terminal unique, le cratère Bory, aujourd'hui éteint (2), mais en parfait état de conservation. C'est à ce moment que sur le flanc oriental de ce cratère s'est élevée progressivement une éminence de lave terminée par une petite bouche. BORY DE SAINT-VINCENT, qui en a donné la description en 1801,

---

1) On désigne à la Réunion sous le nom de *Rempart* ces hautes falaises verticales de lave ; le terme d' *Enclos* est le synonyme local d'Atrio.

On remarquera sur la carte qu'un grand nombre des appareils volcaniques portent des noms de géologues et de minéralogistes ; ces noms ont été donnés, au commencement du siècle dernier, par BORY DE SAINT-VINCENT qui avait voulu ainsi rappeler le souvenir des savants de son temps. C'est dans le même esprit que j'ai complété cette nomenclature en inscrivant sur la carte les noms d'Enclos Fouqué et d'Enclos Vélain.

2) Cf. HUBERT [10,190] : " Le cratère central a vomi ses premières laves en 1766, mais il ne s'est élevé en mamelon que graduellement. Le cratère Bory a donné de la fumée longtemps après. J'en ai vu sortir, il y a six ou sept ans " (Ceci a été écrit en l'an X (1801). D'autre part, (IBID p. 183) : " J'ai vu sortir des laves par le cratère Bory et alors le mamelon central n'existait pas " (C'était par suite avant 1766).



l'a appelée le *Mamelon central*. En 1791, une grande éruption a ouvert, à l'Est de ce Mamelon central, un nouveau cratère, le *Cratère Dolomieu*, qui s'est plus ou moins modifié et sans doute déplacé depuis lors, mais qui est resté le cratère actif.

On voit donc que, dans la série des siècles, le centre éruptif s'est constamment déplacé vers l'Est, en même temps que les appareils édifiés diminuaient d'ampleur ; c'est encore sur le flanc oriental de ce mamelon actif que s'ouvrent le plus souvent les fentes secondaires des éruptions dont il va être question plus loin.

**Dynamisme.** — La caractéristique qui domine toutes les particularités du dynamisme du volcan est l'état de grande fluidité dans lequel est émis le magma basaltique, ce qui entraîne l'extrême réduction des phénomènes explosifs; ceux-ci, toujours très-lumineux, sont de caractère *hawaïen* ou *strombolien*; ils ne fournissent de produits solides qu'en petite quantité et qui restent localisés dans le voisinage immédiat des orifices de sortie de la lave, sauf dans le cas d'émission de fils d'obsidienne capillaire qui, grâce à leurs légèreté, peuvent être entraînés par le vent.

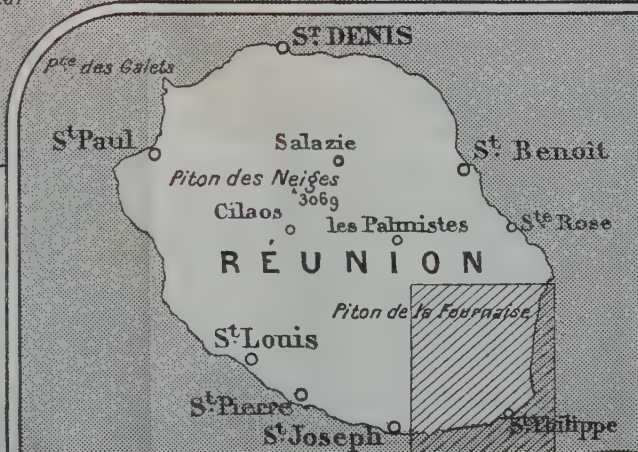
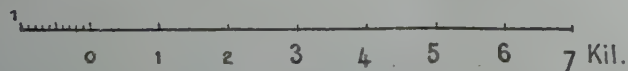
Les émissions importantes de laves ne se font qu'exceptionnellement par le cratère central; celui-ci ne donne généralement que des coulées peu importantes : plus souvent, l'émission a lieu par des fentes qui, généralement, sont situées dans le tiers le plus élevé de la montagne volcanique.

Tant que l'activité a été localisée dans le cratère Bory, les courants de lave se sont déversés dans toutes les directions : dans l'Enclos Fouqué, où ils n'étaient arrêtés que par les falaises du Rempart de Bellecombe, dans la région de l'Est où, profitant d'une brèche de 7 km. de large, ouverte dans la caldeira, ils descendaient à la mer le long des Grandes-Pentes, pour constituer le Grand-Brûlé. Dans cette direction, leur domaine a été limité par les hauts remparts du Bois Blanc et du Tremblet prolongement vers la mer de la brèche de la caldeira, au milieu de laquelle se dresse un témoin qui a été respecté, le Piton de Crac.

Depuis que fonctionne le cratère actuel, c'est surtout dans cette direction de l'Est que les laves s'épanchent,



# LE VOLCAN DU PITON DE LA FOURNAISE







mais, depuis quelques années, elles se déversent principalement sur les flancs, Nord et Nord-Est du volcan, descendant en cascades dans la Plaine des Osmondes, entre le Piton de Crac et le prolongement du Rempart du Bois-Blanc, pour prendre ensuite la direction de l'Est et atteindre le Grand Brulé; lors d'une des dernières éruptions, celle de 1910, l'épanchement s'est cependant produit vers le Sud.

Il existe aussi des exemples de fentes ouvertes à basse altitude et celles-ci se sont produites, au moins quatre fois, en dehors des deux Remparts limitant le Grand-Brulé : près de Sainte-Rose, en 1745; près du Tremblet, en 1774; — vers la Pointe de la Table, en 1778; au Citrons-Galets en 1800.

Les éruptions sont très fréquentes, mais, en général, de peu de durée.

A ce type normal d'éruptions tranquilles il faut ajouter, et d'une façon tout à fait exceptionnelle, des éruptions violentes, de caractère explosif vulcanien, comme l'éruption de 1860 qui a projeté de nombreux blocs solides et une très grande quantité de cendre grise qui, au lieu d'être limitée au flanc du volcan, a couvert toute l'île. Dans les indications données plus loin, l'on verra que ce paroxysme vulcanien a été précédé d'un abondant épanchement de lave. Ce type d'éruption peut donc être comparé à celui du Vésuve en avril 1906.

Notons, en terminant, le peu d'importance des phénomènes fumerolliens; il n'existe pas, dans l'intervalle des éruptions, de phase solfatarienne importante.

Enfin, il faut signaler la rareté et l'inocuité des tremblements de terre, au cours des éruptions.

**Le cratère actuel.** — Le cratère actuel est en état de perpétuel changement, ce qui s'explique aisément par les épanchements terminaux de lave dont il est le siège; chacun des explorateurs qui l'ont vu en a donné une description différente. De 1791 à 1801, d'après BERTH et BORY DE SAINT-VINCENT, il avait 200 mètres de diamètre et 40 de profondeur; 390 mètres et quelques mètres, d'après BORY DE SAINT-VINCENT, le 20 novembre 1801; 150 m. de largeur et 300 en profondeur, d'après MAILLARD, en 1851: 400 et

150 en 1874, d'après M. CH. VÉLAIN; 150 et 200, en septembre 1889, suivant HERMANN; 200 et 25 l'année suivante, d'après le même observateur.

Le 28 octobre 1911, lorsque j'ai visité le volcan, en compagnie de Mme A. LACROIX, du capitaine Deroche et de M. LEROUX nous l'avons trouvé dans un tout autre état; le sommet était constitué par un petit plateau, sur le bord Nord-Est duquel se présentait un bombement plus élevé de 2 ou 3 mètres et recouvert d'une lave cordée très bulleuse et très fragile. Partant de cette portion plus élevée, des courants de lave se dirigeaient dans toutes les directions, recouvrant presque entièrement le plateau et se déversant sur les pentes extérieures. Dans cette partie Nord-Est, se trouvait une cavité d'une quarantaine de mètres de diamètre et de quelques mètres de profondeur, formée par l'affaissement d'une portion de la lave récente; c'était là l'emplacement de l'ancien cratère, entièrement comblé par les produits de la dernière éruption terminale; celle-ci a été cloturée par un épanchement tranquille de lave, sans phénomènes explosifs, puis qu'aucun produit de projection ne se rencontrait à la surface de cette coulée paraissant consolidée de la veille. De ses fentes se dégageait une faible quantité de vapeur d'eau, légèrement acide, sans produits salins de sublimation.

Ce cas de disparition du cratère, qui n'avait pas encore été signalée, est probablement un stade fréquent de l'évolution du volcan.

**Les fentes.** — Quand la lave ne s'épanche pas par le cratère central, elle s'échappe de fentes dont la position topographique entraîne des particularités méritant d'être étudiées.

Le type le plus fréquent consiste en fissures radiales, ouvertes de haut en bas suivant la direction des Grandes-Pentes. Lorsque l'activité est de forme strombolienne et qu'elle est localisée sur des points particuliers des fissures, il en résulte la formation de petits puys de scories, alignés: ils sont généralement peu élevés, si on les compare à ceux de l'Etna, par exemple. J'ai plus particulièrement étudié les cônes de la Plaine des Osmondes et de son voisinage.

Comme le cratère Bory, d'ailleurs, leur fond est rempli par une nappe horizontale de lave continue, à grandes ondes.

Dans d'autres cas, surtout dans le haut du volcan, là où la pente est faible, l'activité s'est manifestée sur tout le long de la fente, avec toutefois, çà et là, des maxima. Quand on examine l'ensemble par le travers (c'est à dire d'un point situé sur une perpendiculaire à la fente), on a l'illusion d'une série de cônes de scories réguliers, accolés les uns aux autres; mais si l'on se place sur l'alignement de ceux-ci, on constate l'absence de cratères distincts. La fente est restée béante, plus ou moins rectiligne, inégalement large et profonde. Elle est bordée de talus de scories incohérentes, avec des renflements locaux, auxquels est due cette apparence de cônes réguliers. J'ai observé notamment cette disposition entre le Nez Coupé et le sommet du volcan.

En tous cas, la lave s'épanche principalement par la partie la plus inférieure de la fissure; la fluidité du magma, même dans le cas des projections stromboliennes, est toujours fort grande, car si les bombes fusiformes à pointes étirées sont absentes, à côté de scories bulleuses, irrégulières, on observe d'abondants lambeaux de lave, étirés et contournés, à surface continue. Des bombes présentent la disposition que j'ai appelée en *bouse de vache*: des paquets de magma ont été rejetés assez fluides pour pouvoir s'aplatir sur le sol en éclaboussant le voisinage: la surface supérieure de ces bombes est vernissée, unie, ou plissée, alors que leur face inférieure s'est plus ou moins incrustée et moulée sur le sol.

A mi-chemin entre le cratère et le fond de l'Enclos Vélain, se rencontrent des fentes ouvertes, Nord-Sud, et par suite sensiblement horizontales; leur largeur ne dépasse guère un mètre; elles sont béantes au niveau du sol et revêtues d'un enduit brillant, continu, de verre, à surface mamelonnée, étirée, vernissée; des stalactites de même nature pendent dans la cavité. La magma, très fluide, a débordé comme du lait en ébullition, donnant naissance à des coulées cordées qui, franchissant la lèvre inférieure de la fissure, se sont déversées dans l'Enclos voisin. Çà et là, des obstructions partielles de la fissure ont délimité de petites ouvertures, d'où la lave a jailli avec plus de force, produisant des fontaines qui ont élevé des édifices cône-



ques, alignés, pouvant atteindre plusieurs mètres de hauteur et sur les pentes desquels sont figées des coulées en miniature à surface vernissée; ces élégants petits édifices ont la même structure que les dribblet cones que nous allons retrouver plus loin.

De ces fentes ont donc été produites des émissions à caractère hawaïen, bien distinctes de celles qui ont été décrites plus haut pour le cas des fentes verticales. Les phénomènes de projection n'ont cependant pas manqué totalement; on voit, en effet, au voisinage de ces ouvertures quelques fragments d'une véritable ponce basaltique, très légère, translucide et irisée, se brisant aisément sous la pression du doigt. Des portions du magma, peu ou pas bulleux, ont été, en outre, rejetées sur les bords immédiats de la fente, sous forme de fragments étirés et contournés dont les dimensions atteignent parfois plus d'un décimètre, avec, par places, une section de quelques millimètres et des renflements de plusieurs centimètres.

Ils sont retombés sur le sol dans un état de plasticité suffisant pour que, sans se déformer ni se briser, ils aient pu se souder légèrement les uns aux autres.

Extrêmement fragiles, ils sont essentiellement constitués par du verre dont ils ont la sonorité.

Ce n'est que dans les grands paroxysmes que sont projetés des goutelettes de verre, et des fils d'obsidienne capillaire, en tout semblables à ceux des volcans d'Hawaï; ces fils peuvent être entraînés au loin par le vent. En tout temps, on trouve ces deux produits accumulés et feutrés dans tous les interstices des coulées du sommet du volcan, aussi me paraît-il probable que c'est surtout le cratère central qui les émet.

**Les Coulées.** — Les coulées présentent les deux types structurels habituels aux roches basiques et, si la terminologie de celles-ci a été empruntée surtout aux volcans de Hawaï, il est juste de faire remarquer qu'ils avaient été nettement définis à la Réunion par BORY DE SAINT-VINCENT, dès les premières années du siècle dernier.

Le type à blocs scoriacés, incohérents, (lave *aa*) a été, de tout temps, désigné à la Réunion sous le nom de *gr* a-

tons. Son abondance rend extrêmement pénible l'ascension du volcan par les Grandes Pentes.

Le type à surface continue (lave pahoehoe) avec ses innombrables variétés morphologiques (laves cordées etc.), n'est pas moins abondant; la surface des coulées qu'il constitue, souvent morcelée en grandes dalles par des fentes de retrait, est toujours constituée par une mince zone vitreuse qui, sous l'influence combinée du refroidissement et de l'insolation, s'écaille en lames minces, coupantes et irisées.

La surface de coulées cordées est résistante, sauf dans le cas des coulées émises par le cratère central, de celles en particulier que j'ai vues en 1911 sur l'emplacement de ce cratère. elles sont extrêmement bulleuses et tellement fragiles qu'elles craquent sous les pieds, aussi la marche sur elles est-elle fort difficile.

Lorsque sur les bords du grand Brulé, les coulées de laves envahissent la région couverte de végétation, la lave enveloppe fréquemment des troncs de fougères arborescentes que l'on retrouve en place, intactes ou carbonisées, laissant dans la lave l'empreinte de leurs cicatrices foliaires, qui a été signalée, dès la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, par FAUJAS DE SAINT-FOND.

Ces coulées de lave continue permettent d'étudier tous les détails de la morphologie et de la production de tunnels par consolidation rapide de la surface, alors que la partie centrale reste assez fluide pour s'écouler rapidement à l'extérieur. De la voûte de ces tunnels, pendent des stalactites de lave, à formes souvent étranges; le plancher de la cavité est constitué par un courant de lave, généralement cordée, alors que, sur ses parois, sont souvent symétriquement disposées des banquettes sensiblement horizontales, témoins des changements des niveaux successifs de la lave en fusion. Quand l'accroissement des stalactites a continué après l'arrêt du courant incandescent, les gouttes visqueuses qui en tombaient se sont empilées pour produire des stalagmites d'une beauté de forme exceptionnelle. Toutes ces productions rappellent celles des volcans de Hawaï et des Canaries.

Enfin, il me reste à signaler que les coulées de lave, à surface continue, ont souvent été injectées par des portions du magma sous jacent, très fluide, qui est sorti à l'exté-

rieur sous forme de petites excroissances, à formes délicates, ou bien de minuscules coulées cordées, alors que, dans d'autres cas, elles ont produit des *dribblet cones*, de forme extrêmement variée, et dont quelques-uns sont véritablement monumentaux, tel est le cas de celui qui est connu sous le nom de Chapelle de Rosemond et qui est creusé d'une véritable grotte, d'où pendent des stalactites, à surface rubéfiée par des actions secondaires.

**Les laves.** — Les laves présentent la particularité d'appartenir à deux types basaltiques, différents mais intimement liés aux points de vue minéralogique et chimique. Le plus commun est un *basalte labradorique*, ne renfermant, en fait de phénocristaux, au moins en proportion notable, qu'un peu d'olivine. Son intérêt réside dans l'abondance des formes vitreuses qui permettent de suivre, pas à pas, le développement de la cristallinité et notamment l'ordre de cristallisation des minéraux de la roche. Ces *hyalobasaltes* constituent tous les matériaux des projections hawaïennes, beaucoup des laves du pourtour du cratère, la plupart des excroissances bavant des fissures des coulées à surface lisse ou débordant des *dribblet cones*. Il faut enfin leur rapporter la croûte superficielle écailleuse des laves cordées.

Ces *hyalobasaltes* ont l'aspect d'un verre noir, continu ou bulleux, transparent et jaune en lames minces, mais ils renferment toujours au moins des traces de cristallites ou de microlites d'augite et de labrador, avec, suivant les cas, une quantité variable de phénocristaux de petite taille.

Il est important de noter l'absence complète de magnétite dans ces laves vitreuses; ce minéral n'est pas d'origine intratellurique dans les laves étudiées. C'est la conclusion à laquelle j'ai été conduit par l'étude des basaltes de l'éruption de 1908 à l'Etna (1).

Quand les microlites deviennent plus nombreux, et cela est surtout réalisé dans les petites coulées superficielles et dans le verre remplissant les fentes des laves cordées, ils servent fréquemment de centre d'attraction à des sphérolites bruns, à fibres très serrées, paraissant de nature pyroxénique. Enfin lorsque, grâce à un refroidissement plus lent,

---

(1) *C. Rendus t. 149, 1908, p. 99.*



le verre, de prédominant devient accessoire, apparaissent des microlites, souvent palmés, de pyroxène, et c'est alors seulement que cristallise la magnétite, soit en individus distincts, soit en cristallites englobés par l'augite ou obscurcissant ce qui reste de verre. Ces deux minéraux sont souvent postérieurs aux feldspaths; ils moulent ceux-ci, ainsi que le fait aussi parfois un peu le périclase microcritique. Cette tendance à l'ophitisme est réalisée encore plus nettement dans des blocs doléritiques rejetés en 1860, à l'état de bombes vulcaniennes et qui, malgré une assez grande cristallinité générale, renferment souvent des îlots de verre noir, visible à l'oeil nu.

Enfin, le second type de lave se distingue du précédent par l'abondance d'énormes cristaux d'olivine, à formes nettes, souvent maclés suivant  $m$  (110), parfois corrodés: Ils renferment, d'une façon constante, des grains de magnétite qui manquent au périclase du basalte normal. Quant à la pâte microlitique, elle offre toutes les particularités de la lave précédente lorsque la cristallisation de sa pâte microlitique est bien développée; le périclase, en petits grains, y est seulement plus fréquent. En outre, à conditions de consolidation égale, elle est en général plus cristalline; je n'ai pas observé de forme essentiellement vitreuse. Cette roche, que j'ai jadis décrite sous le nom de *picrite feldspathique*, constitue ce que j'appelle aujourd'hui (1) l'*océanite*, à cause de son extrême abondance dans les îles volcaniques océaniques.

Elle constitue généralement un accident minéralogique du premier type de lave, au milieu duquel elle forme de très grandes trainées (*Schlieren*) (coulées de 1889, de 1897, de 1903 par exemple). Elle constitue peut-être aussi, à elle seule, des coulées distinctes, mais je ne puis le démontrer; c'est là un fait qu'il y aurait lieu d'étudier, lors des prochaines éruptions.

J'ai discuté ailleurs les relations de l'*océanite* et du basalte normal, aux dépens duquel elle s'est produite, par différenciation par cristallisation, et certainement à une certaine profondeur, car, contrairement à ce qui avait été avan-

---

(1) *Minéralogie de Madagascar*, t. III, 1922, p. 50.

cé, sa production est indépendante de l'altitude de son point de sortie.

Je donne, en terminant, l'analyse du basalte normal a) (moyenne de huit analyses très concordantes de types de cristallinité variés et d'éruptions différentes) III 5. 4. 4 [12. 1 (2). 2. (3)]; b) du basalte doléritique à résidu vitreux d'un bloc projeté du Piton de la Fournaise III. 5. 4. 4' [(1) 2. 2. 2 (3)]; c) de l'océanite de l'éruption de 1909. IV [5. 4. 4] (1) (2), 4. 1'. 2.

	a)	b)	c)
SiO <sup>2</sup>	48,64	47,96	44,10
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	14,13	13,50	9,59
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	3,01	1,20	3,11
FeO	8,92	9,46	10,36
MgO	7,01	10,08	20,51
CaO	12,34	11,74	8,21
Na <sup>2</sup> O	2,25	2,06	1,52
K <sup>2</sup> O	0,81	0,70	0,62
TiO <sup>2</sup>	2,61	2,98	2,07
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup>	0,35	0,13	0,26
H <sup>2</sup> O +	0,08	0,24	"
" —	"	0,09	"
MnO	n.d	0,16	n.d
	100,15	100,30	100,35

## II. — BIBLIOGRAPHIE

Les mémoires, ouvrages ou notes, exclusivement consacrés à la géologie de la Réunion et particulièrement à son volcan, sont très peu nombreux. J'en donne ci-dessous la liste. On trouvera en bas des pages du paragraphe III des indications bibliographiques concernant des travaux, dans lesquels ce sujet n'est traité qu'incidemment.

1. — 1804. BORY DE SAINT-VINCENT. — *Voyage dans les quatre principales Iles des mers d'Afrique*. Paris, an XIII (1804), 3 vol. in-8 et atlas.
2. — 1820, ID. - *Sur une éruption du volcan de l'Ile de Mascareigne, qui eut lieu en 1912*. *Ann. génér. Scienc. phys., Bruxelles*. t. 3, 1820. pp. 145-159 + une carte.

3. — 1862. L. MAILLARD. — *Note sur l'île de la Réunion*. Bull. Soc. géol. France, t. X, 1852-53, pp. 499-504 + une planche.
4. — 1862. ID. — *Note sur l'île de la Réunion (Bourbon)*. Paris, in-8 et atlas (Géologie, pp. 101-132).
5. — 1875. VON DRASCHE. — *Eine Besteigung des Vulkans von Bourbon*. Tschermak's Min. u. Petr. Mitteil., 1875, Heft V.
6. — 1876. ID. — *Weitere Bemerkungen über die Geologie von Réunion und Mauritius*. Ibid. 1876 Heft 8.
7. — 1878. ID. — *Die Insel Réunion (Bourbon) in indischen Ocean. Eine geologische-petrographische Studie, mit einem Anhang über die Insel Mauritius*. Wien, Alfred Holder, in-4. 85 p. +17 planches, et cartes.
8. — 1875. CHARLES VÉLAIN. — *Sur la constitution géologique du Massif volcanique de l'île de la Réunion*. Comptes rendus, Acad. Sc., Paris, t. 80, p. 497 et 900.
9. — 1878. ID. — *Description géologique de la presqu'île d'Aden, de l'île de la Réunion, des îles Saint-Paul et Amsterdam (Etude géologique sur l'île de la Réunion. p. 49 à 21+planches). Passage de Vénus. Mission de l'île Saint Paul, t. II, 2<sup>e</sup> partie. (Géologie) in-4.*
10. — 1881. JOSEPH HUBERT. — *Papiers de Joseph Hubert, publiés par EMILE TROUETTE, Saint-Denis (Réunion), 1881, in-8, 286 p. (Brouillon d'observations (1787), pp. 165-168. Correspondance avec BORY DE SAINT-VINCENT, pp. 182-221).*
11. — JACOB DE CORDEMOY. — *Itinéraire d'un voyage au volcan en 1862, in Album de l'île Bourbon.*
12. — 1892. E. FICHOT. — *Une excursion au volcan de la Réunion. Revue scientifique*. Paris, t. 59, pp. 44-48.
13. — 1912. A. LACROIX. — *Le Volcan de la Réunion. C. rendus, t. 154, p. 169.*
14. — ID. — *Les laves du volcan actif de la Réunion. Ibid., p. 251.*
15. — ID. — *Sur la constitution minéralogique des volcans de l'île de la Réunion. Ibid., t. 155, p. 538.*
16. — ID. — *Sur l'existence de la pseudobrookite dans les cavités des stalactites basaltiques de la Réunion. Bull.-Soc. franc. minér. Paris, t. 41, p. 123.*
17. — 1919. *L'activité éruptive du volcan de la Réunion de 1807 à 1817, d'après les observations d'un témoin oculaire. " Notice envoyée à M. FAUJAS DE SAINT-FOND, le 1<sup>er</sup> avril 1817 par M. HUBERT, résidant à Saint-Benoît dans l'île de Bourbon. Bull. Soc. géol. France, 4<sup>e</sup> série, t. 19, p. 3-10.*
18. — 1923. ID. — *La Réunion (Etude lithologique), in Minéralogie de Madagascar, Paris, t. 3, pp. 227-237.*



### III. — SUCCESSION DES ÉRUPTIONS.

Bourbon (La Réunion) et l'île de France (Maurice) ont été découvertes, en 1505, par le portugais DON PEDRO MASCARENHAS, d'où le nom d'îles Mascareignes, par lequel elles sont parfois désignées et qui, pendant longtemps a été plus particulièrement celui de Bourbon. Ces îles étaient absolument inhabitées, aussi n'existe-t-il aucune tradition ancienne à leur sujet.

#### XVII<sup>E</sup> SIÈCLE.

Les premières indications que j'ai pu réunir sur le volcanisme à la Réunion ne datent que du milieu du XVII<sup>e</sup> siècle. L'on n'y trouve pas de précision sur des éruptions particulières, mais il ressort des quelques données ci-contre que le volcan était actif, et vraisemblablement d'une façon intermittente, comme il l'est encore aujourd'hui.

1640-1649.—GOUBERT, en 1640, PRONY, en 1642, prirent possession de l'île au nom du roi de France, mais sans y laisser personne; une troisième, et définitive, prise de possession eût lieu en 1649, sur l'ordre de FLACOURT, directeur général de la Compagnie française de l'Orient et commandant pour le roi de France dans l'île de Madagascar; ce fut lui qui donna à l'île son nom de Bourbon qui remplaça, officiellement, celui de Mascareigne. Trois ans auparavant, à la fin de 1646, à la suite d'une révolte qui avait eu lieu à Fort-Dauphin, FLACOURT avait fait déporter douze mutins dans l'île voisine; ce furent les premiers habitants de cette colonie.

Lorsque trois ans plus tard, on vint les chercher, ils avaient si bien prospéré que FLACOURT se décida à prendre possession du pays.

Dans son *Histoire de Madagascar* (1), FLACOURT a donné une courte description de l'île; la seule allusion faite au vol-

---

(1) E. DE FLACOURT. *Histoire de la Grande Ile Madagascar*. Paris, 1661. Cf. la réédition de cet ouvrage, devenu fort rare, dans la *Collection des ouvrages anciens concernant Madagascar*, publiée sous la direction de A. GRANDIDIER. ... t. IX, Paris, 1920, p. 100.

can est la phrase suivante : “ C’est la où est le pays brûlé et sur la montagne, il y a toujours du feu, ainsi qu’à l’île Fuogo du Cap Vert. Le reste de l’île est le meilleur pays du monde. . . . ”

Sur une carte est indiqué, à sa véritable place, le “ Païs brûslé „ avec, figurée, la montagne d’où s’échappe un torrent de volutes de vapeur.

1665. — SOUCHU DE RENNEFORT a visité l’île au mois d’août; il écrit (1): “ La moitié de cette Isle a autrefois esté embrazée, et le feu, maintenant presque éteint, a laissé en cette partie de grandes marques de sa violence.

1669-1672. — Du Bois s’exprime ainsi (2): “ Ladite Isle brûle incessamment, ainsi que la Sicile; il y a un païs nommé le *Pays brûslé* qui contient quatre lieuës ou environ où le feu a passé, tout y est fondu, et la matière ressemble à de la fonte ou machefer. On y trouve de toutes sortes de figures composées de la matière qui a coullé. Ce feu gagne toujours un peu. Ce païs brûlé est scitué au Sud est de l’Isle. „

1671. — L’amiral DE LA HAYE a visité l’île du 27 avril au 17 mai et écrit: “ On trouve dans toute l’Isle pour vivre excepté à la bande de l’Est où on rencontre le pays qu’on nomme Brûslé, qui contient 12 lieues d’étendue. C’est le plus haut pays de toute l’Isle, plein de montagnes arides et dénuées de toutes choses nécessaires à la vie humaine. Au pied des montagnes qui sont arrosées de quelques ravines, on voit des arbres et quelques tortues et oyseaux, mais rarement. Ce pays brûle continuellement, mais quand le feu anime le fond, il commence à paroître par intervalle, et en peu de temps, qui seroit bien 50 jours, la montagne abysme et laisse voir quantité de fer en cet endroit et dont partie est meslée de cuivre. Personne n’a encore

---

(1) SOUCHU DE RENNEFORT. *Histoire des Indes orientales*. Leide, 1868, 121.

(2) *Les voyages faits par le Sieur D. B. aux isles Dauphine ou Madagascar, et Bourbon, ou Mascarenne, en années 1669, 70, 71 et 72*. Paris, 1674, p. 182.

voulu entreprendre de visiter cet endroit bien exactement à cause de la difficulté qu'il y a d'y monter.... » (1).

#### XVIII<sup>E</sup> SIECLE.

Des indications plus précises ont été fournies sur l'état du volcan au XVIII<sup>E</sup> siècle par BORY DE SAINT-VINCENT, puis par MAILLARD (2). Il semble que leurs informations soient en grande partie et peut-être en totalité, dues à un créole, JOSEPH HUBERT (1747-1825), homme fort intelligent, ami de POIVRE, et qui a joué un rôle important dans l'introduction et la multiplication de plusieurs plantes utiles dans l'île et qui y a été le créateur du quartier Saint-Joseph. HUBERT était un autodidacte, passionné pour l'histoire naturelle et particulièrement pour la géologie. Il entretenait une active correspondance avec plusieurs savants parisiens, FAUJAS DE SAINT-FOND (la plupart des indications sur les laves de Bourbon données par celui-ci dans son *Système minéralogique des volcans* sont dues à HUBERT), BORY DE SAINT-VINCENT et le botaniste BOSC.

Des papiers de JOSEPH HUBERT ont été publiés, [10] en 1881 et en 1919 [19] : — j'y ai trouvé des renseignements sur le volcan.

1705. — Les renseignements suivants intitulés “ *Estat de l'isle de Bourbon* », dûs à un nommé FEUILLET, sont reproduits dans un manuscrit de BOUCHER, agent de la Compagnie des Indes conservé au Dépôt des cartes et plans du Ministère de la Marine.

“ . . . . De la Pointe du Vieux Pays brûlé jusqu'à la Pointe Haute où il y a environ trois lieues et demy, il ne

---

(1) DE LA HAYE et CARON. *Journal du Voyage des Grandes Indes, contenant tout ce qui s'est fait et passé par l'escadre de Sa Majesté envoyée sous le commandement de Mr. de la Haye, depuis son départ de la Rochelle, au mois de mars 1670*, Orléans 1697, in-12, p. 66.

(2) Les indications fournies par MAILLARD ne sont malheureusement accompagnées d'aucune référence ; leur comparaison avec celles de HUBERT permet d'y relever des inexactitudes vraisemblables.



se trouve aucun terrain praticable, tout le pays n' étant qu'une suite de roches brulées, d'étranges figures, les unes ayant la forme d'une beste, d'autres unies; en plusieurs endroits, on diroit des cordes roollées. (1) Leur couleur est celle du fer; on en bat facilement du feu et elles sont fort légères et cassantes, car en les laissant tomber, elle se brisent comme du verre (2).

“ Il y a en ces endroits des trous ou cavernes fort dangereux, les quels sont couverts d'une pierre simple comme ardoise et sy par malheur on s'y appuye, elles se cassent et on est en danger d'y perdre la vie sy le trou est creux, car les pierres qui sont dedans vous déchirent comme des pointes de clous.

“ Dans ce canton, le feu est toujours une année dans un lieu et un an ou deux après il est dans un autre, et après que le feu y a passé, il ne reste plus que les pierres, lesquelles, par la force du feu mêlé de soufre, forment toutes sortes de figures parce qu'elles se fondent comme du plomb et prennent la couleur du fer. Il est constant qu'il y a des mines de soufre qui sont de longue étendue. „

1708. — La première indication due à HUBERT se rapporte à une éruption qui a eu lieu en 1708; il écrit en effet dans son *Brouillon d'observations* [10, 187]: “ Il y a 80 ans qu'à mi-côte de la montagne, près du Quai La Rose, et distante de  $\frac{3}{4}$  de lieue de la mer, il est sorti, au milieu des arbres, une source de lave qui est parvenue jusqu'à la mer. Il n'y est jamais resté d'ouverture ni d'éminence „.

MAILLARD prétend que, d'après les archives d'une famille de l'île, cette coulée daterait de 1745. HUBERT est si formel qu'il n'y a pas lieu d'admettre cette rectification.

BORY DE SAINT-VINCENT indique cette éruption comme produite en 1708 en précisant que la coulée, partie entre Sainte-Rose et la Rivière de l'Est, s'est partagée en plusieurs branches avec une largeur moyenne de près d'un kilomètre et demi et une épaisseur de 60 à 80 mètres.

---

(1) C'est la première mention des laves cordées de l'île.

(2) Larmes de verre basaltique des bords des fentes du haut du volcan.

Le Sieur DE LA MERVEILLE écrit à la fin de 1709 les lignes suivantes qui ne donnent pas de précisions sur une éruption particulière, mais ont de l'intérêt en apportant un nouveau témoignage sur les variations des points de sortie de la lave : " Vers l'Orient, à l'île Bourbon, il y a un furieux volcan, montagne qui vomit du feu et fait de grands ravages, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre : ses feux sont perpétuels et les environs sont tout brûlés et couverts de pierres fondues, qui sont cassantes et tranchantes comme les pierres à fusil ; ce pays est désert, sulfureux et ne vaut rien du tout : on le nomme " *Pays brûlé*. „ (1)

1733. — D'après MAILLARD [3], une grande coulée aurait été émise cette année.

1745. — Voir à 1708.

1753. — De la relation de l'abbé DE LA CAILLE qui visita le volcan en cette année, il résulte (2) qu'il n'y avait pas alors d'éruption, mais seulement des fumerolles d'origine secondaire. Il écrit en effet : " Le reste est recouvert de laves d'un volcan qui brûle lentement et sans bruit ; il ne paraît même un peu ardent que dans la saison des pluies. „

1760. — Projection de cendres (MAILLARD).

1766. — Par analogie avec ce qui a été observé ultérieurement, l'éruption du 14 mai 1766 a dû être un paroxysme important.

Jusqu'alors le cratère actif avait été le cratère Bory. On a vu que c'est au cours de cette éruption que s'est ouverte la bouche, d'où s'est élevé plus tard le Mamelon central : c'est alors que pour la première fois a été observée la produc-

---

(1) LA ROQUE. *Voyage dans l'Arabie heureuse*. — Paris, 1716, p. 203 et *Collection d'ouvrages anciens sur Madagascar*, t. III, note p. 572.

(2) Abbé DE LA CAILLE. *Diverses observations faites pendant le cours de 3 différentes traversées pour un voyage au Cap de Bonne Espérance et aux îles de Bourbon*. Mémoires Académie des Sciences pour l'année 1754, Paris, 1759, n. 121.

tion des fils d'obsidienne capillaire (Cheveux du volcan).

Il est intéressant, au point de vue historique, d'insister sur ce produit volcanique qui, pendant longtemps, n'a été connu qu'au volcan de Bourbon et qui, bien plus tard seulement a été appelé Cheveux de Pélé, d'après les produits du Kilauea.

La découverte en a été faite par le botaniste COMMERSON qui a visité l'île en 1761. Je ne crois pas qu'il l'ait signalé (1) lui-même; ses manuscrits, écrits en latin, sont conservés à la Bibliothèque du Muséum national d'Histoire naturelle; j'y ai trouvé la liste des plantes qu'il a cueillies sur le volcan, mais malheureusement le cahier concernant la collection géologique manque.

Je pense que la première description qui ait été donnée de l'obsidienne capillaire est celle publiée en 1777 par SAGE. (2)

“ Verre jaunâtre, capillaire et flexible, rejeté par le volcan de l'île de Bourbon, le 14 mai 1766 (2). J'ai vu ce verre dans le Cabinet du roi où il a été envoyé par M. COMMERSON (3). On savoit que les cendres du volcan de l'île de Bourbon avoient souvent été rejetées par ce volcan depuis cinq ou six lieues à la ronde jusqu'à quinze ou seize, mais on n'avoit jamais vu d'éruption pareille à celle qui se fit le 14 mai 1766. Le lendemain de cette éruption, à cinq heures du matin, on trouva le verre jaunâtre, capil-

---

(1) Dans une lettre (à M. DE BOYNES, ministre de la marine), publiée par P. A. Cap. (PHILIBERT COMMERSON, *naturaliste voyageur*. Paris, Masson 1861, p. 170), on lit: “ J'en visitai toutes les principales montagnes, celles du volcan même dont j'ai fait l'histoire à part, après avoir employé dix-neuf jours à l'aller escalader jusqu'au sommet, aux plus grands risques de la vie „

(2) SAGE. *Elements de minéralogie docimastique*, Paris, t. I. 1777 p. 329; c'est la deuxième édition de cet ouvrage dont la première date de 1763.

(3) COMMERSON est mort à l'île de France, le 13 mars 1773; ses collections furent envoyées l'année suivante, à Paris, au Jardin du Roi et intercalées dans la collection du Cabinet du Roi, origine du Muséum national d'histoire naturelle: j'y ai retrouvé un échantillon de ce produit.



laire et brillant dont il s'agit, à l'Etang Salé, qui est à six lieues du volcan et la terre en étoit couverte. Parmi ces filamens vitreux et flexibles, il y en avoit de deux ou trois pieds de longueur, on y remarquoit de distance en distance de petits globules vitreux, mais le vent qui régnoit alors étoit si considérable qu'il brisa et dispersa la plus grande partie de ce verre.

Je ne crois pas qu'on ait encore fait mention d'une éruption semblable . . . . Ce verre capillaire, exposé au feu dans un creuset, se fond promptement et produit une masse vitreuse verdâtre. „

Plus tard, FAUJAS DE SAINT FOND en a donné une description à peu près dans les mêmes termes (1) : enfin BORY DE SAINT-VINCENT a assisté à sa production, au cours de l'éruption de 1801, et a décrit avec exactitude le phénomène. Depuis lors, la formation de ces fils de verre a été observée dans toutes les grandes éruptions et plus particulièrement en 1766, 1801, 1812, 1821, 1860, 1874, 1889, 1890.

J'en ai recueilli en abondance, à la surface des coulées de lave dans le voisinage du cratère terminal, mais les longs fils avaient été emportés par le vent, ceux restés sur place étaient courts et les petites larmes de verre étaient prédominantes.

D'après HUBERT [10. 190] le cratère central, sur l'emplacement duquel devait progressivement s'édifier ce qu'il a appelé le *Mamelon central*, aurait émis ses premières laves en 1766.

1774. Dans une lettre à BORY, non datée, HUBERT écrit [10. 189. 191] “ L'éruption qui est sortie au haut du Rempart du Tremblet, qui est tombée ensuite dans le lit du Brûlé, à environ 100 gaulettes (2) de la mer, et a couvert la Ravine

(1) FAUJAS DE SAINT-FOND. *Minéralogie des volcans*. Paris, 1784-323 et *Essais de géologie ou Mémoire pour servir à l'histoire naturelle du globe*, t. II. Seconde partie, p. 718. Ce chapitre a été tiré à part, à 60 exemplaires, sous le titre de *Système minéralogique des volcans ou Nouvelle classification de leur produits* ; la description en question s'y trouve à la page 218.

(2) La gaulette étoit une mesure de Bourbon valant 15 pieds de roi, soit 4m, 875.

Criais, a brûlé ses îlets, etc. a été de 1774. . . . Vous savez que là où la lave est sortie, il n'y a ni cratère ni monticule, les arbres de la forêt au-dessus de l'issue, et à 10 pas, existent verts. L'ancienne éruption au haut du Tremblet, est sortie d'un trou qui n'a peut-être pas quatre pieds et, dans les premières gaulettes, le lit de cette lave n'est pas plus large; cependant cette éruption est parvenue à la mer. »

BORY indique [1. t. II, 274] que cette coulée s'est fait jour hors de l'Enclos et dans le haut de la paroisse de Saint-Joseph, a côtoyé le Brulé pendant un peu plus d'une lieue, puis changeant de direction à angle droit, est tombée en cascades dans le Brulé, le long du Rempart du Tremblet, à environ 780 mètres de la côte, pour arriver ensuite à la mer. »

1776. — HUBERT écrit : « [10,189] L'éruption fameuse de la Ravine de la Table a été en 1776; je l'ai vue le neuvième jour; la jetée avait déjà trente gaulettes à la mer. . . . Le terrain envahi à la mer, par la lave, a été de 100 gaulettes dans le plus long, sur 1000 d'étendue suivant la côte, sur 15 à 25 pieds d'épaisseur. Depuis, les mauvaises mers ont détruit une partie de cette jetée qui forme cependant encore une longue pointe. »

D'autre part, dans son *Brouillon d'observations*, je relève la mention suivante [10, 168]: « Il y a douze ou quinze ans, à quatre lieues de la bouche dont je viens de parler, et à quatre ou cinq lieues du cratère agissant, il s'est fait une issue de lave à 150 toises (1) du niveau de la mer, et à la distance de mille toises du rivage. Cette immense éruption a formé un promontoire, à la mer, de plus de deux cents toises au-delà de son ancienne limite et de près d'une lieue en suivant la côte, le tout pris sur la mer, et ayant quinze, vingt, jusqu'à quarante pieds d'épaisseur. »

BORY a résumé ces observations de la façon suivante [1, t. II, 317]: Sorti d'une petite crevasse voisine de la mer, bientôt le courant se divise en deux bras qui comblent, l'un la ravine de la Table, l'autre celle de Takamaka.

---

(1) Une toise=1m, 949.

1778. — MAILLARD signale [4, 130] en cette année une coulée qui aurait atteint la mer. HUBERT n'en parle pas et il est probable que MAILLARD a fait confusion avec l'éruption de 1787; il indique, en effet, la production d'une vaste coulée qui a prolongé la Pointe de la Table et s'est avancée dans la mer sur 5 ou 600 mètres.

1784-1785. — Vers cette époque, le cratère Bory qui n'émettait plus de laves depuis plus de vingt ans a donné des colonnes de vapeurs (1).

1786. — En août, le volcan était en éruption et le 4 au matin, la sortie de la lave a subi une recrudescence, au moment où se produisait un tremblement de terre à l'Île de France.

1787. — Dans son *Histoire de Maurice* (2), CHARLES GRANT a donné, d'après un nommé BRUNEL, la description d'un paroxysme dont voici le résumé :

“ En juin 1787, le volcan a été en grande éruption ; le sommet de la montagne était couvert de vapeurs épaisses, noires, qui sortaient de l'ancien cratère en nuées s'élevant en spirale. Le 24, la lave atteignit la mer ; neuf jours après qu'elle eût commencé à couler, elle s'étendait en certaines places sur une largeur d'environ 80 brasses (130 mètres) et seulement de 40 en d'autres. La matière liquide a continué à couler pendant un mois, en grande abondance, formant un torrent de 60 brasses de large et profond de six à seize pieds, qui se déversa dans la mer, dont des vagues fumaient jusqu'à environ 50 mètres du rivage.

“ Onze jours après que la lave eut atteint la mer, une croûte solide s'est formée à sa surface, assez résistante pour qu'on y pût marcher à 15 pas de l'endroit d'où elle sortait. Le premier août, elle cessa de couler ».

HUBERT ne donne que des informations fragmentaires sur cette éruption [10, 189]; il signale la coulée comme

---

(1) HUBERT [20, 190].

(2) CHARLES GRANT. *The History of Mauritius or the Isle of France and the neighbouring Islands*. London, 1801, p. 181.



partie du grand cratère et arrivée en sept jours à la mer. “ L'avancée faite à la mer de 60 toises environ en juin et juillet 1787 (Brulé de la Table) a déjà été entamée par la mer, dans l'endroit le plus avancé de cette pointe. On remarque trois, quatre et cinq couches de lave basaltique séparées par plusieurs pouces, et, ailleurs, par plusieurs mètres de lave scoriacée rouge et grise.

Les laves basaltiques ne sont pas partout d'une contexture également compacte ni renfermant en quantité des matières vitreuses.

“ Les matières vitreuses sont dans cette lave comme partout ailleurs, en plus grande quantité dans le bas des laves. On n'en trouve presque pas vers le haut.

“ La hauteur de la nouvelle jetée est de 14 à 18 pieds. Elle est la même presque dans l'étendue de deux lieues que parcourent successivement les matières que vomit notre volcan.

“ Les dernières laves sont par ruisseaux séparés de cette éruption (juin 1787) et poussées à la mer, ont été arrondies en galets par la mer et réduites en sables sur ses bords „ [10, 165].

BORY DE SAINT-VINCENT [1, t. II, 220] regarde le Piton Faujas comme point de départ de la coulée, il indique que celle-ci est tombée en cascades de la partie méridionale du Piton de Crac pour arriver en une semaine à la mer. La coulée ayant 1500 mètres de large et de 8 à 20 mètres d'épaisseur était formée de lave unie de son origine jusqu'à la mer.

1789. — MAILLARD cite, en cette année, la production d'une coulée, à surface unie depuis l'origine jusqu'à la mer.

Il a dû y avoir d'autres éruptions non repérées, car HUBERT indique [10. 189] que de 1785 à l'an X (1801), il a constaté que le volcan a émis des laves au moins deux fois par an, huit coulées consécutives étant parvenues jusqu'à la mer. “ Je ne connais, ajoute-t-il, que celle du 25 juin [1787] qui y soit arrivée en sept jours du Grand Cratère. Les autres ont mis plus longtemps, quelquefois plus d'un mois; ces dernières sont faibles. „

1791. — BORY a fait le récit de cette éruption, caractérisée par l'ouverture du Cratère Dolomieu, c'est à dire du centre actuel d'activité.

Au début de juin, des explosions hawaïennes sont constatées au Mamelon central, puis un courant de lave descend en cascades sur les flancs de la montagne pour arriver à la mer le 13 juillet, après avoir cotoyé le Rempart du Tremblet, dans la ravine de Criais. Il s'avance dans la mer sur une longueur de 300 pas et une largeur de plus de 50. BORY a donné aussi [I. 277] l'examen de cette coulée, fait par le capitaine BERTH. On y trouve d'excellentes observations, telles que celle de l'absence de la vapeur dans les courants de lave à surface unie en marche, la condensation d'eau sur les objets froids introduits dans les fentes de retrait de la lave incandescente, la constatation de sublimations de chlorure de sodium, de sels de fer verts et bruns, l'absence de salmiac dans les fumerolles, etc.

Le 17, se produit une formidable explosion au sommet de la montagne, d'où s'élève verticalement une énorme colonne de vapeurs noires. Le cratère, que BORY DE SAINT-VINCENT allait quelques années plus tard appeler cratère Dolomieu, venait de s'ouvrir à l'Est du Mamelon central. Le capitaine BERTH le visitait le 29 juillet [I. t. II. 245]; il a estimé son diamètre à près de 200 mètres et sa profondeur à une quarantaine de mètres. Des parois entaillées dans des couches de lave horizontale sortaient des vapeurs sulfureuses : le fond était constitué par un amas de scories et de débris.

## XIX<sup>E</sup> SIÈCLE

Pour la première fois, le volcan va être visité et décrit par des géologues ou tout au moins par des naturalistes : BORY DE SAINT-VINCENT en 1801, CH. VÉLAIN en 1874, P. VON DRASCHE en 1875.

De 1857 à 1862, L. MAILLARD, ingénieur colonial, réside dans l'île ; bien que n'étant pas particulièrement géologue, il a donné une intéressante description des éruptions de 1858 et de 1860.

Les ouvrages de ces auteurs m'ont fourni certains des renseignements donnés plus loin. Pour le reste, j'ai eu recours,

à partir de 1859, aux journaux locaux, aux archives des brigades de gendarmerie et du Service des Ponts et Chaussées, qu'avec la plus grande obligeance, M. le capitaine DEROCHÉ a bien voulu compiler pour moi. Ces renseignements sont nécessairement très incomplets, puisqu'ils ne résultent pas d'observations effectuées méthodiquement, mais il est vraisemblable qu'ils ne laissent de côté aucune manifestation véritablement importante.

Afin de donner une idée de l'importance des coulées émises, j'ai indiqué celles qui ont coupé la route coloniale traversant le bas du Grand Brulé et distante (à vol d'oiseau) du Cratère central de dix à onze kilomètres environ et celles ayant atteint la mer, distante de la route d'à peu près 1 km. J'ai indiqué en outre, quand cela a été possible, sur quelles bornes kilométriques de cette route se dirigeait la coulée (voir la carte).

Pendant ce siècle, neuf grandes éruptions au moins, sont particulièrement à signaler; celles de 1800, 1802, 1812, 1821, 1844, 1858, 1860, 1889 et de 1896.

1800. — C'est encore, d'après HUBERT, que BORY a décrit [I t. II. 288] l'éruption qui a débuté le 2 novembre. Comme dans celle de 1774, la fissure de sortie était située en dehors de l'Enclos, vers la source des ravines des Citrons - Galets et du Tremblet; la coulée est parvenue à la mer le 8 à 21 heures; elle est tombée en cascades dans le lit de la Ravine des Citrons-Galets, à 300 mètres environ de celle du Tremblet, dans laquelle il ne s'est écoulé qu'une très petite quantité de lave.

La coulée s'est avancée d'une centaine de mètres dans la mer, sur une largeur de plus de 800 mètres. HUBERT a signalé les phénomènes calorifiques produits au contact de la mer, les projections et les sublimations de chlorure de sodium ayant pour origine l'eau de mer vaporisée (1).

---

(1) Il n'est pas sans intérêt de signaler que HUBERT rapportait à la présence de ce sel l'aspect " en balles de coton „ des explosions volcaniques (Cf. BORY DE SAINT-VINCENT, t. III p. 351. 355). C'est donc une théorie du même ordre que celle soutenue récemment par M. BRUN, qui fait intervenir le chlorure d'ammonium (*Recherches sur l'Exhalaison volcanique*. Genève, 1911)



1801. — En novembre, BORY DE SAINT-VINCENT assistait lui-même à une petite éruption [I, t. II, p. 245]. Il a trouvé le cratère Dolomieu avec l'aspect décrit plus haut, en 1791 ; il y a constaté des explosions hawaïennes, avec formation de fils d'obsidienne capillaire, puis, à environ 700 mètres au-dessous du cratère, il a vu se produire une coulée qui s'est avancée lentement jusqu'à environ 400 mètres de la mer. Elle était constituée par de l'océanite, en gratons.

1802. — Dans une lettre à BORY, HUBERT a décrit cette éruption [I. t. III, 336] qui a débuté probablement par des explosions vulcaniennes, car, le 17 janvier, s'est élevé du cratère un nuage rouge qui a transporté des cendres jusqu'à Saint-Denis. Vers le 22, s'est épanchée la lave qui, le 30, avait atteint la mer. Elle a été émise en haut des Grandes Pentes par diverses bouches et a donné plusieurs branches qui ont recouvert en partie la lave de 1787. Cette coulée, formée d'océanite, avait la forme de gratons, contrastant par suite avec son substratum formé de lave à surface unie.

Le 14 avril, s'est produite une nouvelle coulée qui, longeant le pied du Piton de Crac, et coupant celle de 1787, s'est dirigée à la mer dans la direction du Rempart du Tremblet ; elle était constituée par la lave en gratons. Des explosions (vulcaniennes) au cratère ont fourni des cendres qui sont tombées sur Sainte-Rose.

En décembre, un haut panache incandescent couronnait encore le cratère.

1807. — Le 23 mars au matin, coulée descendant du cratère central vers la mer qu'elle n'atteint pas. Le 27 mai, les lueurs cessent au cratère.

Le 10 juin, une bouche voisine du Mamelon central lance des blocs incandescents (Cratère Montagu) ; le 13, repos [17].

1809. — Du 17 juillet au 8 août, activité au cratère central, sans coulée [17].

1810. — Du 20 au 22 novembre, puis du 24 au 28, activité au cratère, sans coulée [17].

1812. — Cette éruption qui a été fort importante, a été décrite par BORY DE SAINT-VINCENT [2], d'après les observations que lui a transmises M. LE GENTIL (1). Au début d'août, vapeurs et incandescence au cratère central, puis, dans la nuit du 3 au 4 septembre, plusieurs bouches s'ouvrent au-dessus et à l'Ouest du Piton de Crac. Dix-huit courants de lave, dont quatre principaux, s'épanchent pendant que d'intenses projections incandescentes déversent leurs produits dans le Ravin du Bois Blanc. Vers le 10 septembre, tous les courants réunis vers la base du Trou Caron prennent la direction de la mer sur une largeur de 80 à 120 mètres et, après avoir parcouru environ 6 kilomètres en une cinquantaine d'heures, forment dans la mer un petit promontoire dans lequel la lave atteint de 8 à 10 mètres d'épaisseur. La lave était formée d'océanite, à forme de gratons, souvent saupoudrés de gypse. A la fin de septembre, il n'existait plus d'incandescence dans la lave, mais des dégagements de vapeur se produisaient après les pluies.

Dès le début des lueurs au cratère, l'île fut couverte d'une énorme quantité de fils d'obsidienne capillaire qui n'ont jamais été aussi abondants; leur émission fut suivie de celle de scories légères. A la fin de l'éruption, on constata la projection de matériaux qui ont été comparés à des cendres de foyer, ce qui me semble dénoter une éruption vulcanienne. Des bruits sourds provenant du volcan ont été entendus au loin du 1<sup>er</sup> au 8 septembre.

1813. — M. VÉLAIN a décrit [9,243] une lave riche en olivine comme provenant d'une éruption de 1813, mais c'est là certainement une faute d'impression pour 1812. Cependant des traces d'activité ont été signalées par HUBERT [17]

---

(1) HUBERT donne [17] des dates différentes : vapeurs et incandescence au cratère du 28 au 31 août, disparition du petit cône Montagu (éruption de juin 1807). 1<sup>er</sup> septembre, première coulée et réduction de l'activité au cratère central; 2 et 3, grande colonne de vapeur au cratère; 3, dans la nuit et les 4, 5, 10 et 11, chute de fils d'obsidienne capillaire et de cendres. Le 9 septembre, arrivée de la lave à la mer. Pendant tout le mois de novembre, vapeurs au cratère central.

le 26 septembre, puis, du 18 au 26 novembre, la lave vomie s'est peu éloignée du cratère.

1814. — Le 10 septembre, phénomène lumineux au cratère, projection de verre capillaire; le 13 octobre, mêmes phénomènes lumineux [17].

1815. — Les 21 et 27 janvier, incandescence au cratère central. Le 4 août, secousse de tremblement de terre, phénomène rare dans l'île.

Le 15 août, reprise de l'activité au cratère. Le 16, ouverture d'une fente en haut des Grandes Pentes, d'où part une petite coulée qui s'arrête dans la Plaine des Osmondes [17].

1816. — Le 15 décembre (1) émission d'une petite coulée sur les Grandes Pentes, sans phénomènes premonitoires [17].

1821. — Le 29 février, vers 10 heures du matin, de violentes détonations au cratère central précédèrent la sortie d'une haute colonne de cendres embrasées, puis, dans la nuit du 29 février au 1<sup>er</sup> mars, furent émises trois coulées; l'une d'elles traversa la route coloniale, le 9 mars, et arriva le même jour à la mer. Cette mention de MAILLARD peut être complétée, à l'aide d'une relation publiée par A. CAILLOT (2) qui donne une date un peu différente (27 février). Le point de sortie était situé un peu au-dessous du cratère; les cendres du début étaient de couleur noire et accompagnées de fils d'obsidienne capillaire dont la projection dura deux heures. Le 9 mars fut signalé par une brève secousse de tremblement de terre. Jusqu'au 2 avril, le cratère présenta des manifestations d'intensité inégale. Le 1<sup>er</sup> avril, il émit des vapeurs intenses qui couvrirent une partie de l'île. Il semble que le 9 avril, les deux autres

---

(1) A partir de cette date jusqu'au 1<sup>er</sup> avril 1817, pas d'éruptions, mais fréquentes manifestations de faible importance au cratère [17].

(2) ANT. CAILLOT. *Beautés naturelles et historiques des Îles, des Montagnes et des Volcans précédées d'une introduction*, 3<sup>e</sup> édit. Paris 1836, p. 196.



branches de la coulée, plus larges que la première, étaient, elles aussi, arrivées à la mer.

1824. — Coulée (d'après MAILLARD).

1830. — Octobre. Coulée atteignant la mer (d'après MAILLARD).

1832. — Grande coulée atteignant la mer par la Plaine des Osmondes (d'après MAILLARD). Lave à surface unie.

1842. — Avril. Coulée (d'après MAILLARD).

1843. — Coulée. *Ibidem*.

1844. — Plus importante que les précédentes a été l'éruption de cette année. Elle a débuté par de violentes explosions du cratère, d'où est partie par débordement, une coulée qui, après avoir fait plusieurs kilomètres, s'arrêta au bout de deux jours. Une nouvelle coulée sortit alors d'une fente ouverte dans les flancs du Piton de Crac et atteignit la mer au bout de 15 ou 20 jours. Elle était formée par de la lave à surface unie. " Nous avons vu, écrit MAILLARD [3 et 4, 130], la coulée se prolonger sous l'eau comme une pointe rouge qui paraissait la nuit avoir environ 200 mètres de longueur. Des blocs de lave, de la grosseur de la tête, en tombant dans l'eau semblaient flotter à sa surface pendant quelques secondes, avant d'être engloutis.

1845, 1846, 1847, 1848. — Coulées (d'après MAILLARD); celle de 1848 était formée par de la lave à surface lisse.

1849. — Coulée à surface lisse (d'après MAILLARD).

1850. — Octobre. Coulée arrivant à la mer (d'après MAILLARD).

1858. — Cette éruption a été observée par MAILLARD [4, 100]. Le 3 novembre, après explosion au cratère, quatre coulées sortirent d'ouvertures situées au sommet des Grandes-Pentes.

A 20 heures, elles étaient au pied de celles-ci. Le lendemain, à 21 heures, la route était coupée; le 6, à 10 heures, la lave arrivait à la mer. Le 7 une nouvelle coulée s'épanche, qui s'arrête au pied des Grandes-Pentes. Du 12 novembre au 4 décembre, les coulées se succèdent; celle du 12 s'avance avec une vitesse de 409 mètres à l'heure; elle traverse la route, suivie par d'autres. La route a été coupée par trois coulées voisines, d'une largeur totale de 900 m.

Le 4 décembre, la lave paraissait refroidie, mais, sous sa croûte obscure, le courant continuait à s'écouler à la mer: elle appartenait au type en gratons, mais avec portions à surface unie. Toute manifestation était arrêtée le 14 décembre (1).

1859. — Le 8 mai, après quatre explosions successives au cratère, la lave s'épanche de celui-ci pendant 24 heures. Le 23 mai, nouvelle coulée dont l'émission ne dure que quelques heures (2).

1860. — D'après MAILLARD [4], dans la nuit du 22 au 23 janvier, la lave s'écoule sans bruit du cratère; les 25 et 27, explosions dans celui-ci. Le 27, au soir, la lave déborde du cratère et arrive en haut des Grandes Pentes; le phénomène se renouvelle les 1, 3 et 5 février, puis le 7, il s'ouvre, en haut des Grandes Pentes, une fissure d'où la lave s'écoule.

Du 7 au 10, le cratère donne d'abondantes projections de fils d'obsidienne capillaire qui sont transportés par le vent jusque sur Saint-Pierre. Le 14 février, la coulée des Grandes-Pentes s'arrête à un kilomètre de la route; le cratère ne fournit plus de lave, mais reste incandescent. Le 17, nouvelle coulée qui s'arrête le 2 mars. Le phénomène se répète le 11 mars et la nouvelle coulée s'arrête le 17.

Enfin le 19 mai, avec un bruit sourd, s'élèvent du cratère de grosses nuées noires, laissant tomber des matériaux

---

(1) Cf. aussi *Le Moniteur de la Réunion*. N° 661, 10 novembre et les *Dépêches du Service des Ponts et Chaussées*.

(2) MAILLARD [4, 131]. Cf. aussi *Le Moniteur de la Réunion*, 10 Novembre 1858 et *Dépêches du maire de Saint-Philippe*.

solides incandescents et des blocs qui parsèment les alentours. Le nuage se divise en deux parties, allant, l'une sur Saint-Rose, l'autre sur Saint-Philippe et Saint-Joseph. Ces nuées, qui se succédèrent jusqu'à minuit, étaient accompagnées de chute de cendres et de graviers qui sont encore signalées, le 21 février, à Saint-Joseph [4, 107]. Il s'agit là du paroxysme vulcanien dont il a été question page 23 (1).

1863. — Une éruption dont la lave a atteint la mer a eu lieu à la fin de décembre (2). Descendue par la Plaine des Osmondes, elle a atteint la route au bas du Rempart du Bois-Blanc, le 25 décembre; elle est arrivée à la mer le 27 et n'a commencé à se refroidir que vers le 29 janvier (3). Un témoin du phénomène, M. CHATELAIN, m'a raconté avoir été voir cette coulée sur le bord de la mer et avoir été frappé par l'incandescence de la lave qui apparaissait dans la portion immergée, lorsqu'elle était découverte par la lame. Lave à surface lisse.

1864. — M. VÉLAIN a cité [9, 134 et 138], d'après JACOB DE CORDEMOY, une coulée ayant atteint la mer et datant de 1864; les journaux locaux n'en parlent pas, aussi n'est-il pas douteux qu'il y a eu confusion avec l'éruption précédente.

1865. — Eruption le 5 février. Fortes lueurs visibles de Saint-Denis jusqu'au milieu de la semaine suivante; coulée dans la direction du Bois-Blanc (4).

1868. — Coulée de lave descendant le long du Rempart du Tremblet et atteignant la mer (5).

1871. — 21 juin. Une coulée part du cratère, se divisant en deux bras, dirigés, l'un vers le Bois-Blanc, l'autre vers

---

(1) *La Malle*. N.º 6 à 7, 8 et 9 février.

(2) *La Malle*. N.º 309, 24 décembre.

(3) *Le Réveil*. N.º 466. 23 juillet 1889.

(4) *La Malle*. N.º 427. 9 février 1865 et *Journal du Commerce*, N.º 1538, 10 février.

(5) R. V. DRASCHE [7, 55].



la Cayenne du Brulé (entre km. 78 et 80). La lave s'arrête un peu après le 4 juillet, sans être arrivée jusqu'à la route (1).

1874. — Le 22 juillet, à 16h. 30, détonations, puis projections vulcaniennes au cratère et production de fils d'obsidienne capillaire, transportés, dans le Nord-Ouest, sur le Rempart du Bois-Blanc et sur Sainte-Rose. Une coulée, partie du Sud du Piton de la Fournaise et près de sa base, se dirige sur le Rempart du Tremblet et, le 24, s'arrête à 1500 m. de la côte. Cette coulée, en gratons, était vitreuse au cratère et formée par de l'océanite dans la coulée (2).

Le 5 novembre, nouvelle éruption, fournissant une coulée, se dirigeant dans la même direction que la précédente (3).

1889. — Depuis 25 ans, aucune coulée n'avait atteint la route coloniale; cette année est signalée par une grande éruption. Une coulée se produit en juin, se divisant en plusieurs bras. Elle arrive à la route, le 16 juillet, puis à la mer, après une marche lente qui a duré un mois. Un des bras est constitué par de la lave à surface unie, les autres par des gratons.

Plus tard, à mi-hauteur des Grandes-Pentes, s'ouvrent trois bouches; celle du Milieu laisse échapper une coulée qui s'arrête au bas des Grandes-Pentes, les deux autres bouches, distantes de la première de quelques centaines de mètres, ne fournissent que des projections intermittentes.

Le 22 juillet, nouvelle coulée, à quatre branches, dont deux traversent la route à 17h. 35; l'une d'elles arrive à la mer le lendemain, à 22h. 10. Le 22 et le 23, production au cratère de fils d'obsidienne qui sont transportés jusqu'à la Rivière de l'Est; l'auteur (in LE RÉVEIL) auquel sont empruntées ces observations et qui suivait les éruptions du volcan depuis 40 ans, déclare n'avoir jamais vu de phénomènes explosifs aussi intenses.

---

(1) *Service des Ponts et Chaussées.*

(2) Observation de M. VASSEUR, in VÉLAIN [9, 130].

(3) *Service des Ponts et Chaussées.*

Le 25, une nouvelle coulée traverse la route, il s'en produit une autre le 11 août (1).

1890 et 1891. — M. E. FICHOT a donné (12], le récit de sa visite au volcan dans les premiers jours de Juin 1890; il dit avoir vu des bords du cratère Bory, la lave incandescente en mouvement avec projections hawaïennes dans un cratère d'une centaine de mètres de diamètre; de cette description, il semble résulter que ce cratère se trouvait au fond de l'Enclos Vélain, mais on peut se demander aussi si ce que M. FICHOT a appelé le cratère Bory n'est pas plutôt le cratère terminal et, dans ce cas, la bouche active qu'il a observée serait une ouverture ouverte sur le flanc oriental de ce dernier, c'est à dire en haut des Grandes-Pentes. Cette interprétation paraît plus vraisemblable. Le sommet de la montagne était couvert de fils d'obsidienne capillaire.

D'après d'autres observateurs (2), une coulée s'est produite le 13 septembre sur le flanc oriental du volcan; elle a coupé la route entre les kilomètres 74 et 75; deux autres coulées ont, successivement, atteint la route entre le 75e et le 76e kilomètre. Enfin le 1er novembre, une nouvelle coulée a atteint le km. 74 et la mer le 18 novembre. Une dernière coulée a été constatée le 13 décembre. Toute activité avait cessé le 4 février 1891 (3).

1897. — Dans les premiers jours de janvier, le volcan entre en activité: une large fissure s'ouvre au tiers inférieur de la montagne: une coulée se déverse dans le Trou Caron, elle atteint la route dans la nuit du 23 au 25, entre les km. 72 et 73. Large de 400 m., elle tombe en cataracte

---

(1) *Le Créole*. No. 2507, 17 juillet; no. 466, 23 juillet, no. 468, 25 juillet, no. 2535, 14 août, no. 2658, 7 septembre. *Le Réveil*. No. 460, 17 (Juillet, no. 466, *Moniteur Salazien*, 23 juillet, no. 468, 25, juillet, no. 503, 31 août, *Moniteur Salazien*, no. 320, 12 juillet.

(2) *Le Créole*, no. 2921, 16 septembre, no. 2939, 4 octobre, no. 2945, 10 octobre. *Le Moniteur Salazien*, no. 511, 2 octobre. *Le Réveil*, no. 858, 24 septembre, no. 834, 1er octobre. *La Vérité*. no. 961, 1er novembre. no. 974 18 novembre, no. 996, 13 décembre; 914, 6 janvier 1891.

(3) *Rapport Gendarmerie Sainte-Rose*.

dans la mer, eu fournissant un magnifique spectacle lorsque le flot déferle contre cette lave embrasée et détermine la production de torrents de vapeurs. Elle continue pendant longtemps à couler sur le bord de la mer, alors que la surface de la lave est noire et paraît refroidie partout ailleurs. Coulée en gratons. Sur le bord de la mer, le basalte fissuré par refroidissement brusque donne un sable à gros grain, mélangé à des bloc effrités encore fumants, qui est transporté par les courants vers le Nord jusqu'à une centaine de mètres de la coulée (1).

1898. — Le 14 janvier, à 19h. 30, une coulée se dirige vers le Trou Caron : elle s'arrête le 20.

Nouvelle éruption le 26 novembre, à 21 heures, activité au cratère, puis coulée se dirigeant vers les km. 74-75 (2).

1899. — Le 13 février, vers 20 heures, violente illumination du sommet de la montagne : une coulée descend d'au-dessus du Piton de Crac, en se dirigeant vers le km. 73. Le 19 février, répétition du phénomène : la coulée semble partir d'une fente située à 5 km. de la route, vis à vis les km. 79-80, c'est à dire près du Rempart du Tremblet.

Le 14 mars, nouvelle coulée très rapide qui semble être arrivée à la mer vers le 16 ; le 8 juillet, nouvelle coulée très rapide qui s'approche de la route, sans l'atteindre (1).

## XX<sup>E</sup> SIÈCLE

Mes éléments d'information sont les mêmes que pour le siècle précédent ; ils sont tirés des Archives administratives et des journaux locaux. Aucune éruption importante n'est à signaler. Lorsqu' en 1911, j' ai visité le volcan, celui-ci était

---

(1) *Rapports de Gendarmerie. Le Petit Journal*, Nos 1927, 1828 6 et 7 janvier. n° 1933, 10 janvier ; n° 1945, 24 janvier et n° 1947, 26 janvier. *Le Ralliement*, n° 1621, 6 février.

(2) *Rapport Gendarmerie : Le Ralliement*, n° 1947, 16 janvier ; n° 195 22 janvier. *Le Petit Journal*, n° 2604, 29 novembre.

(3) *Rapports Gendarmerie. Le Journal* n° 197 *Le Petit Journal* Nos 2704 et 2705, 15 et 16 mars.



calme et je n'ai observé de fumerolles qu' à travers les laves remblayant le cratère terminal.

1900. — 11 mai. A 21 heures, de vives rougeurs sont vues entre le Piton de la Fournaise et le Piton de Crac; une coulée se dirige vers le Km. 71. Le 21 mai, celle-ci est à 2Km. 5 de la route; ses trois bras s'avancent très lentement; la lave n' était pas arrêtée le 27 mai. (1)

1901. — Dans la soirée du 21 février, une coulée ayant la même origine que la précédente atteint le Trou Caron et s'arrête le 25.

Nouvelle éruption le 4 juillet; à 18 heures, violentes détonations.

Deux bouches s'ouvrent au-dessus du Piton de Crac, émettant d'abondantes projections incandescentes, puis une coulée se dirige vers le Nord-Est. D'abord très rapide (elle fait 5 Km. environ entre 8h. et 21h.50), elle se ralentit ensuite et elle s'arrête le 6, à environ 3 Km. de la route (2).

1902. — 13 août, à 17 heures, violentes détonations; à 18h. immense lueur au-dessus du Piton de Crac par suite de l'ouverture de deux fissures. La lave se dirige vers la route, entre les Km. 75 et 76; elle fait six kilomètres le 18, entre 18 et 20 heures 30, puis s'arrête à quatre Km. de la route, alors que les projections continuent à l'orifice de sortie (3).

1904. — Le 19 août, violentes détonations, entre 14 et 15 heures; deux coulées partent d'un point situé au-dessus du Piton de Crac. La marche de la lave est très rapide, un peu avant le coucher du soleil; le courant se dirige entre les km. 75 et 76 de la route. Elle s'arrête le 20, à 5 km. de celle-ci.

(1) *Rapports de Gendarmerie. Le Journal.* N.º 504, 27 mai; *Le Petit Journal.* N.º 8105, 15 mai; *Le Nouvelliste*, Nos 132 et 135, 14 et 15 mai, n.º 138, 19 mai.

(2) *Rapports de Gendarmerie. Le Journal*, N.os 772, 773, 23 et 24 février, N.º 902, 7 Juillet.

(3) *Rapports de Gendarmerie. La Patrie créole* N.º 404, 15 août; *Le Petit Journal*, N.º 3884, 14 août.

Dans la nuit du 4 au 5 octobre, nouvelle éruption, avec coulée, semblable à la précédente ; deux nouvelles coulées se superposent à celle-ci le 12, puis le 13. La cessation de l'activité semble s'être produite du 16 au 17 octobre (1). Lave en gratons.

1905. — Le 15 février, à 12 heures, rumeurs au cratère : coulée vers 20 heures, dans la direction du Piton de Crac ; dans la nuit du 15 au 16, grandes lueurs au cratère et chute de cendres (2). Lave en gratons.

1907. — Le 29 novembre, à 16h, 30, vives lueurs dans la direction du Piton de Crac ; une coulée large se dirige lentement vers le km. 75 ; l'éruption est terminée dans les premiers jours de décembre (3). Lave en gratons.

1909. — Je n'ai pas de documents écrits concernant cette année, mais, M. DEJEAN m'a remis une photographie d'un puy de projections stromboliennes en activité qu'il a faite au mois d'avril, à 200 m. à l'Est du Cratère Faujas. La lave, à surface unie, de cette éruption recouvre en partie celles émises depuis 1904 et qui ont, elles-mêmes, coulé sur la lave de 1863.

1910. — Le 16 novembre, trois cratères lancent des projections incandescentes. La lave se dirige vers le km. 75 et s'arrête à cinq kilomètres de la route (5 décembre) ; l'éruption est terminée le 12 (4).

---

(1) *Rapports de Gendarmerie, la Patrie créole*, No 1164, 30 août ; n.º 1198, 7 octobre 1207, 18 octobre. *Le Journal*, n.º 2108, 21 août ; n.º 2110. 23 août ; n.º 2154, 6 octobre.

(2) *Rapports de Gendarmerie. La Patrie Créole* N.º 1316, 13 février.

(3) *Rapports de Gendarmerie. Le Journal*. N.º 3284, 4 décembre. *La Patrie créole*. N.º 2273, 1<sup>er</sup> décembre.

(4) *Rapports de Gendarmerie. Le Nouveau Journal*. N.º 281, 10 novembre. *La Patrie créole*, N.º 2947, 30 novembre ; N.º 2951, 2 décembre. — *Le Peuple*, N.º 1801, 1<sup>er</sup> décembre ; N.º 807, 8 décembre.

1913. — Le 10 juillet, à 10 heures, deux fissures s'ouvrent au premier tiers de la hauteur de la montagne vers le Sud-Est et émettent des projections stromboliennes; une coulée se divise en deux branches, se dirigeant, l'une vers le Bois-Blanc, l'autre vers le Tremblet; d'abord rapide, bientôt lente, elle s'arrête dans les premiers jours d'août, à 2 km. de la route (1).

1915. — Le 22 juillet, à 17 heures, une coulée prend la direction de la Plaine des Osmondes; une nouvelle coulée se produit le 25, d'autres le 27, puis le 8 septembre.

Le 8 octobre, nouvelle éruption, une coulée de 2 ou 3 km. issue du Nord-Est du cratère brûlant, se déverse dans la même direction encore. Une autre, le 9 octobre, part du Sud-Est du cratère: elle atteint rapidement le bas des Grandes-Pentes et, le 20 octobre, elle s'arrête à 2 km. environ de la borne 75. Le 18 novembre, l'une des bouches du 9 novembre donne une coulée à trois branches d'environ 500 m. de longueur. Le 21, l'éruption était terminée (2).

1917 (3) — Une faible éruption débute à 2 heures par la production d'une petite coulée visible au Nord du Piton de Crac et se dirigeant, sans l'atteindre, vers la Plaine des Osmondes. (4)

1920. — Le 28 juin, à 2 heures, une éruption débute, sans détonations, sur la montagne. Une coulée contourne le flanc Nord-Est du Piton de Crac pour se diriger vers le km. 71; à 19 heures, elle a 150 m. de large. En même temps, une autre coulée, qui semble avoir été moins importante, se dirige vers la plaine des Osmondes. Le 29, à 7 heures, une troisième coulée se dirige rapidement vers Saint-Philippe et arrive à mi-chemin de la route coloniale.

---

(1) *Communication du capitaine DEROCHE.*

(2) *Communication du capitaine DEROCHE.*

(3) Les observations concernant les années 1917 à 1924 ont été compilées par M. E. CREUSE et viennent de m'être aimablement communiquées par M. le Gouverneur REPIQUET.

(4) *Le Peuple.*



Le 30, la première coulée est encore distante de la route d'environ 6 kilomètres, alors que la troisième coulée n'en est séparée que par 2 kilomètres.

L'éruption semble être terminée vers le 4 juillet, la pluie a rendu alors les observations impossibles (1).

Nouvelle éruption, le 19 octobre, 17h, 30, on aperçoit une coulée se dirigeant vers le km. 71. Le 18 octobre, elle était arrêtée à 4 km. de la route. Sa largeur était d'environ 200 m. Pluie abondante ne permettant pas de préciser la date de l'arrêt définitif de l'éruption (2).

1921. — Dans la nuit du 27 au 28 novembre, éruption au cratère central : une coulée se dirige dans la direction du km. 74.

A 15 heures, sa largeur est d'environ 500 mètres. Dans la nuit du 29 au 30, son extrémité se trouve à 4 km. de la route. Le 30, elle est stationnaire à 2 km. 5 de la route, mais dans la direction du km. 75,5. Le 3 décembre, l'éruption n'était pas terminée (3).

1924. — Le 3 septembre, à 22 h., éruption au cratère central. Deux coulées de lave descendent des Grandes Pentes ; l'une, large de 400 mètres, atteint une longueur de 4 km., l'autre, plus difficile à observer, paraît descendre dans la direction du km. 75. Le 4, à 6 h., l'extrémité de la coulée principale est à 7 km. de la route.

A partir du 12, l'éruption semble très atténuée, mais la pluie n'a pas permis de préciser sa fin (4).

---

(1) *Renseignements de la Gendarmerie de Sainte Rose. Télégramme du Service des Travaux publics.*

(2) *Renseignements de la Gendarmerie de Sainte-Rose.*

(3) *Renseignements de la Gendarmerie de Sainte-Rose ; et Télégrammes des Travaux publics.*

(4) *Renseignements de la Gendarmerie de Sainte-Rose.*

DR. A. MALLADRA

DE L'UNIVERSITÉ DE NAPLES ET DU R. OSSERVATORIO VESUVIEN

## L'activité du Vésuve en 1924. (1)

(avec 4 fig. et un croquis dans le texte et 8 tables)

### INTRODUCTION

La période éruptive actuelle a commencé, comme l'on sait, le 5 Juillet 1913, quand s'est tranquillement ouverte une bouche de feu, à la cote 845 m. au dessus de la mer, qui rétablit la communication directe entre la colonne de magma et l'atmosphère. Le fait se produisit après un peu plus de sept années d'une prétendue période de repos, qui avaient suivi la grande éruption de 1906. Pendant cette période, l'activité du magma, embouteillé dans le conduit par la masse des matières volcaniques qui n'avaient pas été rejetées et les matériaux éboulés, et formant un bouchon d'au moins 300 mètres d'épaisseur, se trouva réduite seulement à des manifestations de fumerolles et de secousses sismiques.

De la date qui vient d'être indiquée jusqu'au mois de Septembre de l'année suivante (14 mois) il n'y eut que rarement et par intervalle des manifestations de caractère explosif, avec quelques projections de lapilli; les manifestations de type effusif manquèrent totalement.

La réalité de ces projections de scories (qui ne furent pas directement observées du bord du cratère) a été démontrée grâce à la récolte de lapilli du même âge, que je pus faire lors d'une descente accomplie le 9 Septembre 1913 jusqu'à la bouche de feu (avec le docteur Mr. STORTZ). Ces

---

(1) Publié en italien dans les " *Annali del R. Osservatorio Vesuviano* ", 3.<sup>a</sup> Serie a cura del Comitato vulcanologico della R. Università di Napoli, Vol. 1.<sup>o</sup>, 1924.

premiers échantillons du nouveau magma, qui furent analysés par le Doct. BERNARDINI, étaient grisâtres sur le dessus, mais d'une couleur noire de poix à la partie inférieure, adhérant aux roches de l'entonnoir d'effondrement; c'est pour cela que j'ai supposé qu'ils dataient du mois de juillet précédent, lorsque la flamme de la bouche se maintint toujours très élevée et lumineuse. La forte adhérence et le modelé parfait de la surface sur laquelle ils tombèrent témoignent de leur nature pâteuse prononcée d'origine. D'autres scories de semblable nature, plus grosses et plus abondantes furent observées et recueillies le 21 Juin 1914, au cours d'une descente dans le cratère, accomplie avec le Docteur H. S. WASHINGTON.

L'incandescence de la bouche se maintint comme je l'ai dit, fort vive pendant le premier mois, puis disparut, pour réapparaître à des intervalles très différentes, parfois séparés par de longues périodes d'obscurité. On vérifia en même temps avec beaucoup de probabilité de nouvelles obstructions, déterminées par la montée graduelle du magma et la refonte des matériaux intérieurs, qui pouvait amener des éboulements profonds.

Au mois de Septembre 1914 commença une énergique phase d'explosions, avec le lancement abondant de scories lumineuses, qui en s'accumulant autour de la bouche, construisirent, vers la moitié du mois, la première ébauche de petit cône éruptif au fond de l'entonnoir d'effondrement qui s'était formé le 10 Mai 1913. Finalement, le 31 Octobre suivant survint le premier et abondant débordement de lave, qui combla aux deux tiers (50 mètres de haut) l'entonnoir d'effondrement, noyant le petit cône, lequel ne tarda pas à se reformer sur le radier de lave consolidée.

Il fallut cependant 15 mois (depuis l'ouverture de la bouche) pour le rétablissement plein et complet de tous les phénomènes typiques de l'activité ordinaire strombolienne comportant explosion et effusion de lave. On peut noter ici, à titre de comparaison, qu'en 1875 (après trois années de repos suivant l'éruption de 1872), tout cela se passa en un peu plus d'un mois (1).

---

(1) L. PALMIERI — *Il Vesuvio dal 1875 al 1895* — dans Atti R. Acc. Sc. Fis. e Mat., T. VII, sez. 2, Napoli, 1895.



De 1914 à maintenant, cette activité strombolienne n' a jamais cessé, les divers phénomènes alternant avec beaucoup d' irrégularité, accentuant certaines fois au cours de l'année jusqu' à atteindre le paroxysme, avec abondante émission de magma, sous la forme soit de scories, soit de coulées de lave.

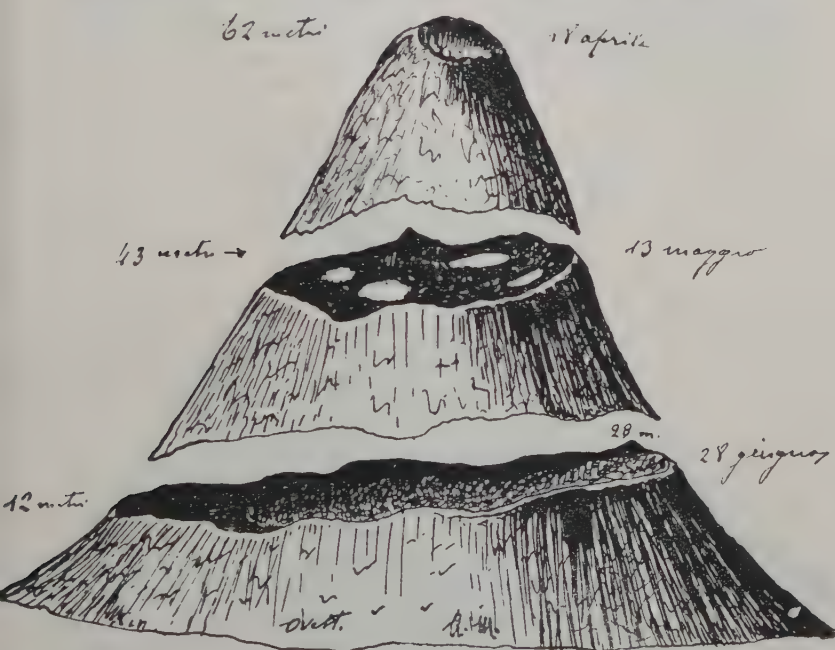


Fig. 1 — Exemple de démolition graduelle du petit cône éruptif dans le cratère du Vésuve (du 18 avril au 28 juin 1918)

Cette activité se manifestant jusqu' à présent dans l' intérieur du grand cratère de 1906, en détermine le remplissage graduel, grâce à la superposition des coulées de lave (parfois très considérables) et à la réédification du petit cône d'éruption.

La construction du petit cône d'éruption ou cône adventif, destiné à reconstituer d'ici quelques années le sommet du Grand Cône, se fait comme on l' a noté, non sans nombreux arrêts, et avec une alternance de démolitions et de reconstructions. La décapitation, plus ou moins accentuée, est l'effet des phases au paroxysme (fig. 1) et peut se produire :

a) par suite d'émission terminale (débordement) qui ouvre des sillons profonds dans la contexture du petit cône ; b) par suite de la pression du magma qui ruine l'édifice le long de l'un ou de plusieurs des versants, avec de émissions basales ultérieures ; c) par suite de la tension élastique des gaz explosant, qui perce graduellement (en peu de jours) la bouche de feu, en abaissant le niveau de celle-ci ; d) par suite du simple écoulement du sommet du petit cône, qui

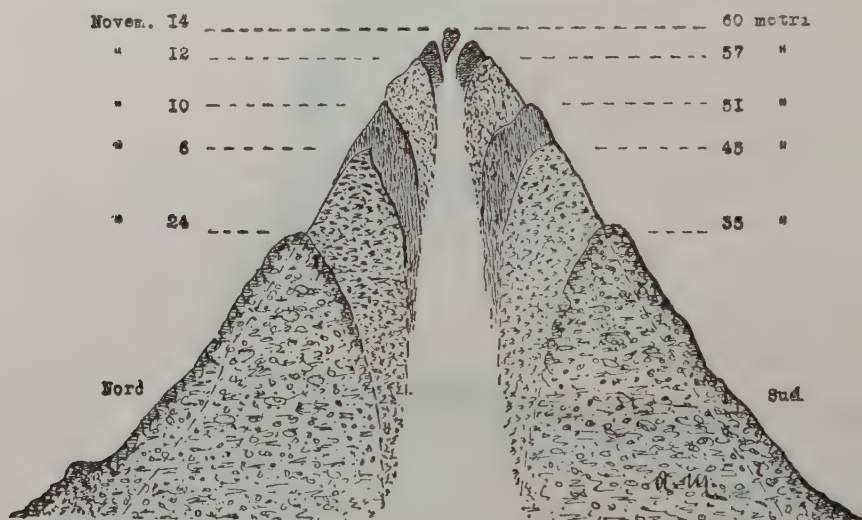


Fig. 2 — Exemple de reconstruction et démolition ultérieure du petit cône éruptif au fond du cratère du Vésuve (du 6 au 24 novembre 1918).

tombe dans l'orifice sur l'influence d'une secousse ou d'une énergique irruption de gaz, en l'obstruant temporairement. Ce dernier cas, relativement rare, qui se produit quand la colonne de magma est rabaisé, s'est présenté d'une façon très nette précisément en 1924, comme on le dira plus loin (7 Juin). Pendant la période d'activité strombolienne modérée (ordinaire), le petit cône se reconstruit, comble ses fissures, se renforce et s'élève par suite de l'accumulation des matériaux pyroclastiques qui se superposent, ou bien d'une manière continue et rapide, ou bien d'une manière discontinue et plus lente (fig. 2), jusqu'à atteindre une hauteur de 100 mètres et plus au dessus de la plateforme du

cratère. A mesure que le petit cône s'élève, la bouche de feu se rétrait (de 50 mètres et plus de diamètre jusqu'à 2 ou 3 mètres seulement), créant ainsi l'une des conditions (c) qui sont nécessaires pour un nouveau découronnement.

Pendant la reconstruction du petit cône, la nouvelle bouche peut s'écarter de l'axe primitif d'éruption de quelques mètres jusqu'à 15 à 20 m. de distance (fig. 3); dans

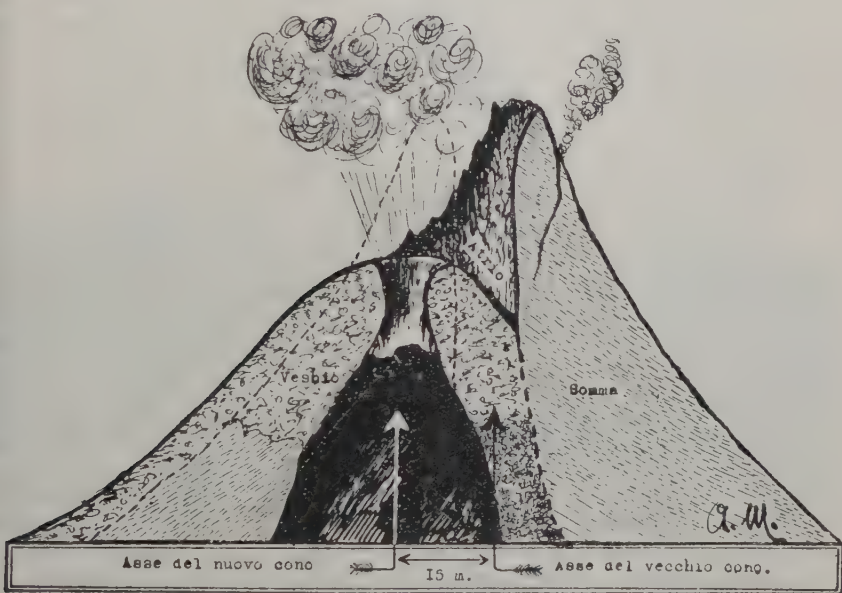


Fig. 3 — Exemple de migration de l'axe d'éruption dans le petit cône adventice au fond du cratère du Vésuve (janvier-février 1918)

ce cas toutefois, l'action thermique et explosive des masses gazeuses ne tarde pas à rendre rectiligne le conduit d'après sa direction primitive, ce qui peut nous amener à admettre que l'axe d'éruption supérieur n'est pas sensiblement changé en comparaison de l'axe de la première bouche ouverte le 5 Juillet 1913. Ces déviations temporaires de l'axe d'éruption ont comme conséquence le renforcement des parois du petit cône, qui peut prendre des volumes et des hauteurs graduellement accrues.

La résultante de ces alternatives de démolition et de reconstruction est toujours, avec le temps, un gain en hauteur du petit cône d'éruption, qu'il s'agisse de hauteur absolue (au dessus du niveau de la mer) ou relative (au dessus de la plate-forme du fond). La fig. 4 indique cette marche, sans qu'il soit besoin d'explications ultérieures. Cette résultante positive est facilitée par les *fontanili* (petites sources

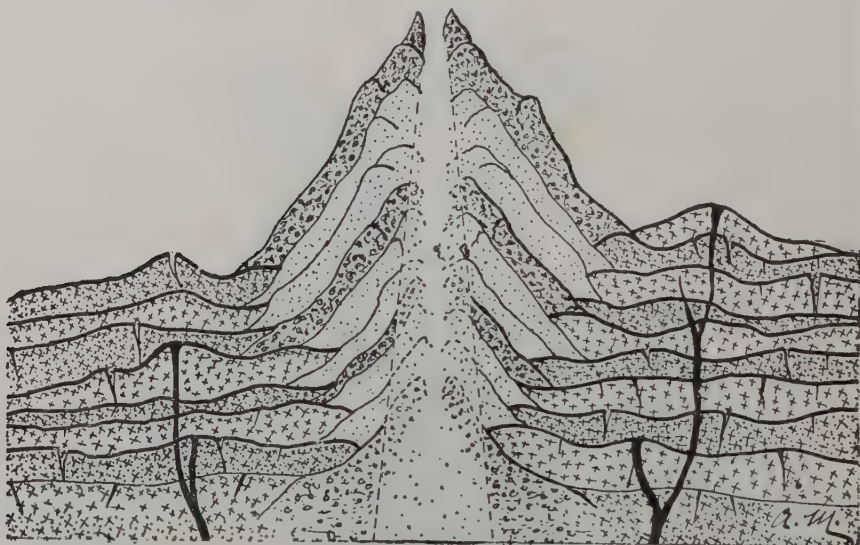


Fig. 4 — Section schématique à travers le petit cône d'éruption principal et la plateforme qui l'entoure au fond du cratère du Vésuve, pour démontrer l'augmentation graduelle de volume et de hauteur relative (au-dessus du fond) et absolue (au-dessus de la mer) du même cône, ainsi que la formation des "fontanili".

de lave) qui s'ouvrent à la base du petit cône, sur l'un ou l'autre versant et qui, en construisant des coupoles ou des demi-coupoles, renforcent et élargissent notablement le socle de base sur lequel s'élève l'édifice éruptif.

Dans toute cet ensemble de phénomènes, le petit cône adventif est l'image parfaite de tous ce qui se passe, plus lentement et sur une échelle plus vaste, dans l'augmentation en hauteur et en volume du Grand Cône du Vésuve, par rapport au Mont Somma, avec lequel il tend à se fondre graduellement.



De là, l'opportunité d'une étude attentive de la période actuelle d'activité à l'intérieur du cratère, période qui, comme tout le fait supposer, durera encore quelques autres années.

L'exhaussement du fond du cratère grâce au processus décrit (auquel, comme il va de soi, les émissions de lave à l'intérieur du cratère, rapides ou lentes, fournissent une forte contribution) a été très marqué dans les premières années d'activité, étant donné le diamètre moindre du fond lui-même, tandis que cet exhaussement est aujourd'hui réduit d'environ 50 mètres par an à 15-20 mètres.

La capacité du cratère, estimée en 1906 par MATTEUCCI à environ 84 millions de mètres cubes, peut-être considérée présentement comme comblée pour les trois quarts.

Il ne manque environ que 30 m. de hauteur pour atteindre, en partant du fond, le point le plus bas du bord du cratère, à ENE d'où les laves descendront dans le Val d'Enfer.

Les observations faites par l'auteur pendant la première décade de cette période éruptive (1913-1923) ont été publiées pour une partie (1), et pour une autre sont en cours d'impression.

---

(1) A. MALLADRA — *Sui fenomeni consecutivi all'apertura della bocca 5 luglio 1913 nel cratere del Vesuvio*  
Rend. R. Acc. Sc. Fis. e Mat. de Naples Nov.  
et Déc. 1924.

idem — *Temperature di lave fluenti nel cratere del Vesuvio* etc. quatre notes, ibid. 1919-1921-1922.

idem — *Sopra l'attività del Vesuvio nell'aprile 1917*—  
Boll. Soc. Natur. de Naples, XXXI, 1917.

idem — *Riassunto sull'attività del Vesuvio nel 1917* —  
ibid. XXXII, 1918.

idem — *L'attività del Vesuvio nell'anno 1918* — Ibid.  
XXXV, 1921.

idem — *Sul graduale riempimento del cratere del Vesuvio*, avec 3 cartes et 1 tab. — Atti VIII  
Congresso géogr. ital. t. II, Florence 1922.

idem — *Proietti fiammogeni nel cratere del Vesuvio*  
Rend. R. Accademia Lincei, Classe Sc. Fis. e  
Mat. Vol. XXXII ser. 5, 2ème sem. Roma 1923.

idem — *La vita del Vesuvio* Riv. ill. del Popolo d'Italia. Milan, Juin 1924.

idem — *Osservazioni e ricerche sull'attuale periodo eruttivo vesuviano*—Bulletin Volcanol., n.º 1,  
Naples, 1924.

Je fournirai dans les pages qui suivent un compte succinct des phénomènes qui se sont produits en 1924, me réservant d'en parler plus amplement dans un autre travail.

## 1924

On doit rattacher l'activité du mois de Janvier à la phase de paroxysme qui a commencé le 30 Novembre précédent. A la fin de ce jour-là, une bouche d'émission s'ouvrit dans le quadrant W du fond du cratère, près de la base du petit cône d'éruption, et il en sortit une abondante coulée de lave, qui tournant vers le NW, atteignit rapidement les parois N du cratère. La bouche du petit cône entra soudainement dans une phase violente d'explosion lançant d'énormes quantités de *lapilli* incandescents à plusieurs centaines de mètres de hauteur, tandis que les masses les plus légères (petites scories, cheveux de Pélé), poussées par le vent, tombaient sur les pentes extérieures du cratère au Sud et à l'Ouest. Le petit cône perdit environ 30 mètres de hauteur et la bouche terminale s'élargit jusqu'à 40 mètres environ de diamètre. La masse émise en deux jours atteignit un volume d'environ 1.200.000 mètres cubes, représentant une des plus notables émissions intercratériques de cette décade d'activité.

Le 4 Décembre, une nouvelle ouverture apparaissait sur le versant N du petit cône, tandis que vers minuit de fortes secousses de la montagne faisaient bondir les guides hors de leurs gîtes et que des lueurs intenses filtraient à travers le brouillard recouvrant le cratère. De nouvelles coulées de lave envahirent le secteur N de la plate-forme du fond et plus tard aussi celui du SE.

Comme il arrive d'ordinaire, après ces détentes violentes, les bouches principales d'émission s'assombrissent en se fermant superficiellement, mais les laves continuent à couler en tunnel, parfois pendant des semaines et des mois, ressortant ici et là de pseudo-bouches et déterminant des *maculae* incandescentes, plus ou moins abondantes, dans les différents secteurs du fond. Ces dernières laves ont même continué pendant tout le reste du mois à couler à l'abri, constellant la moitié septentrionale de la plate-forme

du fond de petites aires lumineuses aux points de sortie, en rehaussant cette plate-forme d'une dizaine de mètres.

Le dernier jour de l'année, j'ai accompli, comme les années précédentes, un nivellement barométrique de la plate-forme du fond et de la bouche d'éruption, dont je parlerai en dernier lieu.

## Janvier

**1 à 6** — Les petites coulées de lave continuent, spécialement, sur le secteur SE de plate-forme du fond, avec plusieurs fumerolles sifflantes; petit cône d'éruption en activité explosive modérée, avec faibles projections de matières pyroclastiques.

**7 à 11** — Laves en augmentation, envahissent le secteur E; fortes explosions; " Cheveux de Pelé „ sur le bord extérieur. Agitation microsismique intense aux appareils de l'Observatoire, secousses et mouvements ondulatoires.

**12** — Les observations microsismiques enregistrées cessent à 12 h.; à ce moment, le petit cône se brise sur le versant ESE et est découronnée de 10 m. environ; explosions très-fortes, brisantes, avec lancés élevés et abondants; émission de lave à la base de l'écroulement, qui dure jusqu'à la nuit.

**14 à 16** — Explosions rares, presque silencieuses; bruits de magma, continue, comme provenant d'une bourrasque lointaine.

**16 à 17** — Nouvel abaissement du petit cône, par suite d'éboulement du bord; émissions tranquilles de fumées roussâtres; quelques scories.

**18** — Grande abondance de fumées avec HCl et SO<sub>2</sub>, sensibles à l'Observatoire, suffoquantes sur les bords du cratère. Bruits de magma comme le 14; la bouche, 30 m. de diamètre, produit d'énergiques explosions avec grande abondance de lapilli (" Cheveux de Pelé „ et petites scories hors du cratère). A 13 h. 30, explosion très forte ressentie à l'Observatoire, fait trembler les vitres et voitures au Funiculaire inférieur. L'après-midi, activité notablement diminuée, quelques coulées de lave dans le secteur SE.

**19 à 24** — Très calme, fumées abondantes en bouffées silencieuses, sans scories. Coulées de lave au SE.

**25** — Petit cône appointi, haut de 60 m. sur la base N, lance verticalement des lapilli abondants et bruyants (fontaines de scories), qui retombent dans l'entonnoir terminal. Coulées de lave dans le secteur SSE.

**26 à 31** — Calme et presque silence; bouffées tranquilles de fumée blanche. On ne voit plus de coulées de lave.

## Fevrier

**1 à 3** — Comme ci dessus — Les fumées s'élèvent de toute la cime du petit cône pendant les émissions les plus abondantes (bouche de 6 m. de diamètre environ). Une fracture périphérique à 15-20 mètres au dessous de la bouche marque la limite d'une prochaine décapitation du petit cône.

**4** — Cette nuit, le sommet du petit cône s'est écroulée sur une hauteur d'environ 20 mètres; grand gouffre terminal, (50 m. de diamètre) avec trois bouches en décharge; toutes les 10-15 secondes, fortes explosions prolongées ou éclatements secs et brisants, avec beaucoup de matières minuscules, obscures ou lumineuses (balayage du conduit); projections dans toutes les directions, jusqu'à 100 m. de hauteur. Lapilli filiformes abondants ("Cheveux de Pelé") et petites scories sur le sentier Cook.

Pas de coulées de lave.

(La ropture s'est produite par suite de la tension des gaz, étant donné le resserrement de la bouche, et non de la poussée du magma).

Eboulement notable, en grandes masses, de la paroi WSW du cratère, correspondant à la fracture qui alimente la batterie de fumerolles du bord SW, fort active depuis plusieurs jours, avec des panaches élevés de vapeur.

**5 à 10** — Le gouffre du petit cône se présente comme criblé de bouches principales et secondaires; il y en a deux principales, au SE et à l'W; la première, la plus active, donne des fumées rousses orangées (émanation directe du magma, avec cendres), la seconde donne des fumées blanches (par filtration); épanchements contemporains de fumée. Explosions modérées, de temps en temps fortes et très fortes, avec d'abondantes scories à 50 m. de haut. Coups secs de mortier ou de mousquetterie avec peu de fumée (explosions chimiques).



11 à 18 — Activité explosive modérée, qui compte graduellement le gouffre, reconstruit le petit cône d'éruption, en y rétablissant une seule bouche centrale et terminale de 10 m. environ de diamètre d'où sortent des bouffées de fumées généralement blanches, avec quelques scories. Petit cône haut de 75 mètres sur la base N, polychrome, par suite de la minéralisation de matériaux rejetés. De temps en temps explosions plus fortes, ressenties dans l'Observatoire.

19 — Forte activité explosive et effusive. Le matin, à 7 heures environ, le petit cône a été décapité (4<sup>e</sup> fois) pour à peu près 15 m. de haut, il se fend le long de la génératrice SSE. Une coulée abondante de lave en étant issue et entourant le petit cône, elle s'est dirigée dans le secteur SSW, envahissant la zone sous les "basaltes blancs", sur cinq mètres d'épaisseur, ensevelissant les petits tas d'éboulis par lesquels se terminait la route de descente dans le cratère. La coulée s'est élargie entre le canal précédant la station abandonnée, réduisant la différence de niveau de la coupole de Juin 1923. Explosions fortes et prolongées, avec des lancés à 100 mètres et plus de hauteur, de temps en temps ressentis à l'Observatoire.

20 — De petites coulées de lave s'amoncellent dans le secteur S, sur la verticale de la "Fumerolle jaune", ensevelie. Sur la bouche d'effusion d'hier, s'est formé un relief en forme de coupole de 7 m. environ au moyen de coulées qui s'y sont surposées dans le sens les plus divers (début de la coupole de lave, mars-avril 1924).

Les laves des secteurs N et NE fument abondamment, peut-être par suite de l'évaporation de la pluie d'hier; on n'y aperçoit plus de *maculae*. Les fortes explosions prolongées continuent, enregistrées à l'orthosismographe Alfani.

21 à 24 — Explosions très fortes et ronflantes, perçues toutes les 10 à 15 minutes à l'Observatoire et toutes enregistrées à l'orthosismographe. A 22 h. 30, du 22 février, un jet élevé de scories incandescentes dépasse de 50 m. le bord du cratère et est aperçu de l'Observatoire. A 20 h. 30 du 23, explosion très forte et prolongée perçue à l'Observatoire. De petites coulées de lave parcourent le radier dans le secteur SSW.

**25 à 28** — Le 25, petit cône revêtu de neige et bouche incandescente, de 15 m. environ de diamètre, du quel proviennent des explosions faibles, mais des projections abondantes de scories lumineuses, qui s'éteignent dans la neige. D'abondantes coulées de lave dans le secteur SSW (laves cordées).

## Mars

**1 à 11** — Tranquilles bouffées de fumée blanche, avec rares projections. Laves intensement fumantes dans le 2<sup>ème</sup> quadrant, mais on n'aperçoit pas de *maculae*.

**12 à 20** — Explosions d'abord faibles (12-14), puis fortes et très fortes, de temps en temps perçues à l'Observatoire, rares projections, mais qui volent à 200 m. environ, au-dessous de la bouche (papillons de feu); le 15, le magma culbute hors de la bouche; signes d'affaissement dans le sommet du petit cône, avec couronne de fumerolles. Copieuses coulées de lave dans le secteur WSW; *maculae*, rigoles (le 14, flanc NW du petit cône revêtu de stalactites de glace).

**21 à 29** — Le petit cône s'est affilé (80 m. sur la base N), avec bouche de 8 m. environ de diamètre. Bouffées et lancés modérés. Coulées de lave hors de pseudo-bouches dans le quadrant S et tendant à former coupole.

**30 à 31** — Bouffées très irrégulières: lentes, rapides, fortes, faibles, en groupe, avec de petites scories lumineuses, voltigeantes. A midi le 30, très forte explosion perçue dans l'Atrium et suivie d'une colonne à forme de pin haut de 700 m. au-dessus du bord. Coulées de lave au S. et au SW, comme le 20 courant.

## Avril

**1 à 12** — Bouffées bruyantes, prolongées, avec quelques projectile. Petit cône appointi, de 90 m. environ sur la base Nord, polychrome — Pas de coulée de lave.

**13 à 20** — Explosion fortes et très fortes; longs souffles ressentis à l'Observatoire; projection de " papillons de feu „— Depuis le 14, coulée de lave au Sud, provenant de la bouche du 20 Février.

21 à 30 — Petit cône aigu, petite bouche (5-6 m. de diamètre): souffles généralement faibles, à certains moments longs et ronflants ressentis jusqu'à S. Sébastien). Des coulées de lave au Sud construisent une coupole sur la verticale de celles de 1920 et 1922. Quelques *maculae* au SW.

## Mai

1 à 9 — Petit cône fin, appointi, haut d'environ 90 m. sur la base N, petite bouche. Explosions fortes et très fortes, avec abondants lapilli menus qui montent à 100-200 m.; pluie de petites scories et de "Cheveux de Pelé" sur le sentier Cook. Bruits nombreux et variés. Des laves de la coupole Sud, parfois abondantes, sont aperçues jusqu'aux "basaltes blancs". Le sommet de la coupole dépasse dès lors le niveau de la semi-coupole NW; sa base occupe tout le quadrant S, entre le petit cône, la paroi SSE et le point de descente.

10 — (Excursion nocturne). Une flamme élevée, très lumineuse éclaire tout le cratère (tab. III fig. 1). Explosions modérées, rarement violentes et ronflantes, avec de petits lapilli qui, en retombant, allument tout le petit cône. Abondantes coulées de lave de la coupole S, dont une longue d'une cinquantaine de mètres et ramifiée; lumière très vive au sommet de la coupole; nombreuses *maculae* à la périphérie.

11 à 14 — Le petit cône encore a augmenté (95 m.), bouche de 7-8, avec couronne de fumerolles (tab. 4) et fumées polychromes, donne des souffles ronflants asthmatiques, avec des cendres et de petites scories; exsudation de fumées bleuâtres violentes (tab. II). Continuation des émissions à la coupole S, terminales, laterales, abondantes; le sommet dépasse tout le bord NE du cratère.

15 — **Paroxysme strombolien** — Le matin, fumées couleur abricot et énergiques souffles ronflants, avec exsudation de fumées blanc-bleutées par les parois du petit cône; haute flamme, bluettes et petits lapilli; de temps en temps, culbutes du magma coulant sur les pentes; "pins" et "choux-fleurs" à 200-300 m. Forte vibration continue, de type rapide, enregistrée à l'orthosismographe; forte agitation des

sismoscopes; l'eau oscille dans les verres. Le soir, à 21 h. 30 m., lueurs brillantes et étendues sur tout le bord, avec éclats frappants, qui durent pendant toute la nuit; explosions ressenties à l'Observatoire.

A la même heure cesse l'enregistrement du mouvement vibratoire continu, et il s'y substitue l'enregistrement des fuseaux d'ampleur et de longueur variée, correspondant aux fortes explosions avec copieuses décharges.

16 — Le petit cône, qui avait atteint 100 m. sur la base N, a été decapité hier soir d'au moins 35 m. obliquement, du N au S. Grandes gouffres regardant vers le S, et au moins cinq bouches sont en action explosive. Explosions continues, simultanées et alternées, très fortes, avec projections abondantes à 50-100 mètres.

Très large déchirure sur le versant SW du sommet au bas (tab. III, fig. 2); ici se trouve le "fontanile", principale en forte activité d'émission. La coulée qui glisse depuis 12 heures a inondé le secteur WSW; sortie en dégorgeement, largeur de l'émission 2 m. sur les premiers 40 m. de longueur, vitesse de 2 m. environ à la seconde (forte pente). Les laves de la coupole S ont cessé hier soir, avec l'ouverture du "fontanile", à une cote d'environ 25 m. plus basse.

17 — L'activité paroxysmale, faiblement affaiblie, continue. Deux bouches dans le gouffre ont construit leurs petits cônes. Deux autres bouches dans la déchirure SW avec des explosions et des émissions. Le "fontanile", d'hier s'est élevé d'environ 10 m.: rares dégorgements qui se superposent, mais l'émission continue en tunnel. Innombrables *maculae* et de petits torrents ardents dans le secteur SW; l'envahissement s'est étendue jusqu'au radiant NW du fond.

De nuit: spectacle merveilleux de lumières fixes, fluentes et explosantes. Des fontaines de scories incandescentes sautent à 50-80 m.; isolées ou par deux, des deux bouches principales. La bouche du haut de la déchirure donne comme un écho lumineux des deux autres, retardant toujours, par rapport à celles-ci, ses explosions d'environ 20 secondes.

18 — (Descente dans le cratère) — Activité explosive et émission comme hier (tab. IV, fig. 1). Les projections incandescentes pleuvent jusqu'à 100 m. de rayon de la base du petit cône; le haut de la coupole de lave S en est plein.



Abondance de lapilli filiformes et ayant l'aspect de déchets de coton. Les grands blocs roulés du sommet du petit cône brillent comme de l'argent, en raison de leur richesse en hématite; certains sont couverts de grandes coiffes ou tapis de lave, avec des stalactites ou des étirements tout à l'entour. Les bouches d'émission, vivement incandescentes sont incrustées sur le bord de sels blancs, jaunes et jaune d'ocre — Les laves dans le secteur SW ont couvert une bonne partie du conoïde d'éboulement de juin 1922 c'est à dire ont atteint au moins 10 m. d'épaisseur.

19 à 20 — Les 3 bouches du petit cône se sont fondues en une seule d'environ 30 m. de diamètre; explosions continues, fortes, le magma déborde de temps en temps, coulant du bord le plus bas, qui est au S. De nombreuses *maculae* et rigoles de laves en coulée dans le secteur SW, avec divers fenêtres incandescentes sur les laves déjà noircies.

21 à 22 — Le paroxysme est sur la fin. Petit cône accru d'environ 15 m. bouche unique, terminale, de 15-20 m. de diamètre; fracture SW restaurée, sauf la bouche à la demi-brisure, qui continue à exploser avec le retard habituel de 15-20 secondes sur la principale. Coulées de lave et *maculae* dans le secteur SW et vers l'W; diverses fenêtres très lumineuses.

28 à 31 — Petit cône refait, appointi, haut de 90 m. sur la base N. Par suite de l'étroitesse de la bouche, reprise de souffles bruyants et ronflants ressentis à l'Observatoire, à S. Sebastiano et parfois à Resina, enregistrés par l'orthosismographe, avec autant de groupes d'ondes en fuseau jusqu'à 3 mm. d'ampleur; maximum de ronflements prolongés de 27 à 30 (toutes les 10-15 minutes). Fontaines de petites scories qui sautent à 150-200 m. et qu'on voit le soir dépasser le bord du cratère. Petites coulées de lave, *maculae* et fenêtres dans le secteur SW.

## Juin

1 — Après 21 h., clartés vivaces et brillantes, s'intensifiant en éclair, qui durent toute la nuit.

2 — Hier soir nouvelle décapitation du petit cône (le 6ème de l'année) par suite d'une fracture sur le versant ESE,

d'où courant abondant qui s'élargit dans le quadrant E. Explosions énergiques, projections copieuses.

3 à 4 — Cime refaite avec petites bouches (5-6 m.) explosions et grondements comme hier. Coulées de lave abondantes à l'E ont atteint les parois ENE. — A la bouche d'émission, la lave dégorge en fortes ondes rythmées, vitesse de 2 m. à la seconde sur la pente nord de la coupole.

5 à 6 — Très forts grondements avec tremblement de vitres à l'Observatoire. Fumées couleur abricot dans des conopides en champignon, fontaines d'étincelles; de temps en temps, formation d'anneaux tournant qui sautent à 500 m. au dessus du bord. Coulées de lave et *maculae* dans le quadrant E; le " fontanile „ en sec, mais vivement lumineux.

7—Comme hier jusqu'à 19 h. 25. — A ce moment par suite d'une violente bouffée ronflante, tout le sommet du petit cône, sur 25 m. de hauteur, s'écroule et disparaît dans le conduit (7ème decapitation). La bouche reste obturée, obscure et sans fumée pendant 15 minutes; à 19 h. 40, flambée rouge-noire et fort froissement de lapilli remués; au bout d'une demi-minute, seconde flambée plus lumineuse avec éventail de lapilli incandescents; puis d'autres de plus en plus fortes. A 20 h. bouche rouverte définitivement, avec lancés en pointe, en éventail, en corne, en fontaines de scories à 200 m. de hauteur. A 22 h. un nouveau petit cône s'est déjà formé dans le cratère du décapité, avec bouche de 7-8 m. de diamètre. Coulées de lave abondantes dans tout le quadrant E. Le matin vers 11 h., observation d'un très beau projectile flammogène, gros comme un melon, qui descend d'environ 50 m. au dessus de la bouche avec un sillage très lumineux; il frappe la pente N du petit cône et se brise en 4-5 morceaux qui brillent pendant 30 secondes environ, tandis que les autres scories lancées dans le même moment, sont déjà toutes éteintes.

8 à 15 — Souffles ronflants et prolongés avec fontaines de petits lapilli; formation d'anneaux élégants de fumée; le soir, on distingue les scories lumineuses, qui dépassent de 50 m. et plus le bord du cratère. Les coulées de lave continuent dans la secteur E.

16 à 28 — Bouffées ronflantes perçues à Resina et Portici; projection de scories à 200 m.; anneaux de fumée. Lave et

*maculae* dans le quadrant E. Le 23 petite décapitation du petit cône sur 10 m. environ, faisant cesser les souffles ronflants (8ème de l'année); fortes inspirations alternant avec les explosions.

29 — Grande rupture du cône sur le radiant SW (le même que le 15 Mai) et décapitation (9ème de l'année) sur 40 m. environ, c'est à dire presque au niveau du sommet de la coupole S. Petite coulée de lave scoriacée, se ramifiant sur celle de mai. „ Fontanile „ large et copieux à la base SSE du petit cône d'où émission abondante en deux courants (vitesse de 2 m. 50 à la seconde), qui envahissent le quadrant E jusqu'aux parois du cratère (laves scoriacées). Gouffres brillant avec bruit continu de bourrasque, lancés abondants. culbutes d'ondes de magma, „ Cheveux de Pelé „ et petites scories sur le sentier Cook.

30 — Laves arrêtées au SW, moins copieuses au SE. Explosions avec nombreuses projections en éventail. Fumées de couleur abricot intense.

## Juillet

1 — Emissions de lave finies; seulement deux petites *maculae* dans le secteur E, peut-être rests de décharge des tunnels, car le „ fontanile „ SSE est obscur et fume en augmentant en concomitance avec des bouffées plus fortes. Flamme haute et large, mais faibles projections.

2 à 8—Presque calme, peu de lances de matériaux menus.

9 — (Descente dans le cratère avec le Prof. ZAMBONINI et l'assistant doct. IMBÒ). Activité modérée avec fumées colorées: projections médiocres à 30-40 m. Coulées de lave à la base NE du petit cône avec fumerolles sifflantes et gaz bleutés (tab: IV, fig. 2), d'autres plus avant dans le secteur N.

Températures mesurées avec le thermomètre à azote:

Fracture en lave près les basalts blancs (fevrier 1924) . . . . . T = 87°.

Fracture en lave 29 Juin 1924, sels extérieurs couleur crème . . . . . T = 410°.

Fracture en lave 29 Juin 1924 sels blancs extérieurs avec beaucoup de HCl . . . . . T = 360°.

Fractures en lave 29 Juin 1924 sels blancs intérieurs . . . . . T = 560°.  
" Fontanile „ au SSE, sels verts pinnés avec ferronatrite . . . . . T = 310°.  
" Voccolillo „ à la base E, avec éuchlorine en formation . . . . . T = 430°.

12 à 13. — Fréquents souffles ronflants perçus à l'Observatoire.

14 à 16. — Beaucoup de petites scories et de " Cheveux de Pelé „ sur le sentier Cook. Notables mouvements respiratoires de la bouche, à la fente W-E inspirations spasmodiques prolongées. puis explosions. Laves comme le 9.

17 à 18. — Longues bouffées ronflantes ressenties à l'Observatoire. Bouche très petite, de 3 m. de diamètre, avec flamme haute et vivace et essaims d'étincelles à 100 m. et plus. Coulées de lave et nombreuses *maculae* dans tout le second quadrant.

19 à 22. — Souffles ronflants très forts, perçus à l'intérieur de l'Observatoire: maximum dans la nuit du 20-21. Rares projections. Peu de coulées de lave dans le secteur SE.

24. — Vers 9 h, s'écroule le petit cône jusqu'à peu de mètres au dessus de la base sud (c'est-à-dire sur 45 mètres de hauteur) et il obstrue le conduit (10ème et dernière décapitation de l'année). L'encombrement dure 17 h. (jusqu'à 2 h. le 25); pendant ce temps sont enregistrées à l'orthosismographe centaine de petites secousses, dont 13 sont ressenties. A 21 h. s'aperçoivent dans le gouffre obscur quelques points lumineux; toutes les 10-15 minutes énergiques souffles râlant de divers points; deux notables jets obliques de lave liquide, comme des veines de feu sortant de la masse de roches.

Quelques *maculae* dans le secteur E.

25 à 31. — **Notable phase hawaïenne** — : à 2 h. le 25, commence le balayage du conduit avec d'énergiques bouffées de projections de matières d'abord obscures en général, puis lumineuses. A 9 h., le gouffre est dégagé; le magma très liquide y affleure (Descente dans le cratère). En restant sur le bord le plus bas (au S.) du cône éruptif, on aperçoit en première ligne une dépression à entonnoir fermée, de 15 m. environ de diamètre; plus en arrière, un puits



à parois verticales de 30 m, environ de diamètre, où le magma monte et descend, ondule, boillonne, se gonfle en coupole, éclate et est lancé en fontaines et éventails de scories (tab. V). Le mouvement de loquet arrive à un dénivellement de 10 m.; de temps en temps, le magma déborde tranquillement du puits dans l'enlonoir qui précède. Le petit lac de magna a une couleur or éclatante, la chaleur reverbérée brule le visage; dans les instants où se taisent les bruits les plus forts, on entend un crépitement, sec, continu, dû à d'innombrables petites bulles qui éclatent à la surface du petit lac. Grande abondance de "Cheveu de Pelé", brillant à l'entour. Fumées relativement rares, tantôt bleutées, tantôt jaunes vert, elles varient avec la succession des grosses bulles qui explosent. Cet état de choses dure jusqu'au 4 Aout; l'entonnoir une fois rempli, le magna se déverse du bord S en petites rigoles qui se superposent aux rebords de la coupole d'avril-mai. Quelques autres *maculae* dans le quadrant.

Le 31 s'ouvre un "fontanille", tranquille à la base SSE du petit cône d'où sort une coulée de lave très forte en scories, envahissant le secteur entre la coupole et la fracture WSW du 29 Juin jusqu'aux basaltes blancs, en rendant très pénible la traversée du fond (voir le croquis).

*1. t.*

Il est important de noter que cette phase du cratère typiquement hawaïen a commencé aussitôt après une obstruction temporaire (17 h.) du conduit éruptif et se termine à la suite d'une activité explosive accentuée, qui recouvre de scories la surface du petit lac de magma (voir août 4 à 12) en y construisant dessus un nouveau cône d'amas. Des faits presque identiques s'étaient passés les années précédentes et il convient ici de rappeler les plus remarquables de Juillet 1915, lorsque les émissions laviques s'étanchaient dans l'intérieur de l'entonnoir d'effondrement (formé le 10 Mai 1913) et n'avaient pas encore inondé la plate-forme du fond du cratère.

Dans les premiers jours du même mois, une série d'abondants dégorgements de lave remplissait les quatre-cinquièmes de l'entonnoir en question, noyant le petit cône d'éruption et formant un lac d'environ 120 m. de diamètre.

Sa surface ne tarda pas à noircir et à se consolider en un plan ondulé de très belles laves cordés, sauf dans la zone substituée au petit cône disparu où d'abord un bouillonnement violent, puis des explosions énergiques avec d'abondantes lapilli reconstruisirent un nouveau petit cône (2-5 juillet) de la hauteur d'une trentaine de m. Le 7, ce petit cône s'éboulaît sur lui-même, en obturant la bouche de feu pendant environ 24 h.

Le jour d'après, la tension des gaz embouteillés ouvrait une large crevasse sur le versant N du petit cône, se prolongeant sur 35 m. environs dans la croûte consolidée du lac sus-indiqué, y formant ainsi un canal d'une largeur de 8 à 10 m.; dans lequel le magma se déversait tumultueusement jusqu'à le remplir et à déboucher sur la plate-forme (tab. VI) Le 9, me tenant à un endroit relativement sûr, sur le bord de ce canal (température du sol, 565 centig.) (tab. VII) j'y voyais le magma s'écouler rapidement dans le sens, tantôt centrifuge, tantôt centripète, d'accord avec ses mouvements d'allée et venue dans le conduit; en d'autres termes, le magma montant remplissait le vide le plus profond du petit cône, débordait dans le canal à l'air libre et envahissait la zone au-dessous de la plate-forme consolidée; le magma redescendant dans le conduit, toute cette masse liquide se trouvait ainsi aspirée, avec le bruit d'une bourrasque. Alors le regard pouvait se glisser profondément sous la plate-forme, d'une épaisseur de 2 à 3 m. et suspendue comme une terrasse recouvrant un immense four incandescent; à l'intérieur du petit cône déchirée autre four incandescent: le regard s'arrêtait à 10 m. environ au-dessous de la plate-forme à un diaphragme traversée par une fente de 4 m. environ et large d'1 m. (ou un peu plus) à travers laquelle se développaient les mouvements de refoulement et d'aspiration, dans une période de 15 à 20 minutes.

Particularité intéressante: lorsque du haut de la fracture débouchaient des fumées blanches, et par là même opaques, les fumées passant à travers la partie inférieure étaient transparentes, en raison de leur température élevée. Durant ces mouvements d'allée et venue, le magma bouillonnait et crépitait fortement, se soulevait ça et là en coupes sphéroidales de 1 ou 2 m. de diamètre, qui se bri-

saient en lançant des scories en éventail, tandis que d'innombrable " Cheveux du Pelé " tombaient en scintillant à l'entour. Des tentatives pour recueillir les gaz du magma selon la méthode suggérée par le Prof. PONTE, c'est-à-dire au moyen de tubes où le vide avait été réalisé, liées à l'extrémité par une longue barre de fer et à immerger par leur pointe dans le magma, ne réussirent pas, parce que les tubes se ramollissaient, en se pliant, en s'écrasant ou en se brisant, avant d'arriver en contact avec le magma. L'alternance des courants centripètes et centrifuges, en revêtant les flancs du canal de strates laviques superposées, finit avec l'obturation complète (11 Juillet), tandis que des projections nourries de scories visqueuses, bouchaient la fracture du petit cône, qui reprenait son activité strombolienne habituelle.

Ces deux exemples cités (Juillet 1915, Juillet 1924) démontrent qu'il suffit d'une courte obturation du conduit volcanique pour que le magma vésuvien prenne les propriétés et présente les phénomènes caractéristiques du lac Halemaumau (Kilauea), par suite d'une augmentation de température. L'obturation, empêchant le contact direct entre l'air atmosphérique et le magma superficiel, permet à ce dernier d'égaliser (en l'élevant) sa température à celle des strates les plus profonds, et par-là même plus ductiles, moins visqueux comme on l'observe dans la lave hawaïenne, où l'on a obtenu à la surface des températures de 1300° et plus, alors que le maximum que j'ai trouvé jusqu'à présent au Vésuve a été seulement de 1215 centigrades (1). La sortie contemporaine de coulée de lave à *scories* (caractéristiques des émissions rapides, riches en gaz et provenant des strates profonds du conduit éruptif, type de 1906), comme ce fut le cas le 31 juillet 1924, confirme pleinement cette assertion.

(Je parlerai en terminant des mesures de nivellement barométrique de la plate-forme du cratère accomplies le 25).

---

(1) Rend. R. Acc. Sc. Fis. e Mat. di Napoli, 18 nov. 1922.

## Août

1 à 4 — La phase hawaïenne continue comme ci-dessus. Zones incandescentes dans les secteur SSW. Rares projections.

4 à 12 — Le 4, les projections fort brillantes et abondantes couvrent de scories le petit lac magmatique et s'accumulent en un petit cône dans le gouffre. Fumées très rougeâtres. Coulées de lave (scoriacées) ici et là dans le secteur SSW.

(Le 12 a été installé au centre du secteur SW un Udomètre totalisateur).

13 à 31 — Activité au-dessous du médiocre; projections rares; bouche sans changement; aucune coulée de lave, pas de *maculae*.

## Septembre

1 à 30 — Pendant le mois tout entier, activité très réduite. Bouffées de fumées généralement blanches avec de très rares projections de quelques scories. Faible incandescence de la bouche; cependant, sur le bord SE du gouffre du 25 Juillet, s'élève une dent isolée, dans les fractures de laquelle le soir, on aperçoit l'incandescence. La coupole S est intensivement jaunée; de son orifice terminal s'exhalent des gaz transparents et brûlants, qui calcinent le papier. Il s'y dépose en grande quantité des sels de couleur jaune-ocre.

Pas de coulées de lave.

## Octobre

1 à 31 — La phase de très faible activité continue. Bouffées; blanches; de temps en temps, projections plus copieuses et fontaines d'étincelles.

La dent du bord du 25 Juillet est polychrome, sans incandescence. Les jours humides, les laves de la coupole fument intensivement. Pas de coulée de lave.

En observant le soir une fenêtre lumineuse dans le quadrant SW, on a transporté (4 Octobre) le totalisateur udo-



V. Vertice Cupola IV 1923



metricque au haut de la coupole d'avril 1923, au Nord du petit cône d'éruption (Temperature de l'eau recueillie le 31 Octobre, 35°).

## Novembre

**1 à 30** — La phase de grande calme continue. Bouffées de fumée généralement blanches, rarement jaunâtres ou rougeâtres, avec un très petit nombre de scories. Dans le gouffre s'était formé un petit cône, avec bouche de 7-8 m. qui s'écroule le 25 courant. Lors de la visite accomplie le 28, j'ai constaté au fond du cratère que les contours de la bouche du fond du gouffre étaient très humides et que les vêtements se couvraient de petites gouttes d'eau acide. Petites zones incandescentes à l'intérieur, avec abondance de chlorures blancs. La dent, sur le bord SE du gouffre, est toute jaune, avec une peu d'erythrosidélite et température ne dépassant pas 100°. Le soupirail de la coupole S est encore brûlant (le papier se calcine), la formation des sels jaunes-ocre y continue. Pas de coulées de lave.

## Décembre

**1 à 5** — L'activité a commencé à s'intensifier avec projections plus nourries et quelques culbutes de magma. Commencement du nouveau petit cône dans le gouffre. Fumées rougeâtres abondantes. Pas de coulée de lave.

**6 à 17** — Le nouveau petit cône est bien prononcé, mais ne dépasse pas le bord N du gouffre. De temps en temps, explosions fortes et très forte avec matériaux incandescents copieux. Agitation des sismoscopes et de l'orthosismographe, qui se tenaient tranquilles depuis quatre mois. La nuit du 14, une petite coulée débordant de la bouche terminale, s'est déversée au SSE sur 40-50 m. (voir tab. VII) Batteries abondantes du bord, en hauts panaches.

**18 à 20.** — Du 14 au 18, les explosions intensifiées ont augmenté le petit cône jusqu'à le fondre avec le tour du gouffre; débordements terminaux. Le 18 et le 19, un petit paroxysme explosif uniformise les pentes du S, W et NW. Une brisure est déterminée sur la génératrice ENE du petit

cône, le matin du 19; d'où sort une abondante coulée qui remplit la dépression correspondante au centre du cratère, enveloppe la coupole d'Avril 1923 (qui contient le totalisateur udométrique) pour les trois quarts, la noie jusqu' à une paire de mètres du sommet et s'avance dans le secteur NNE (voir le croquis). Le 20, des explosions avec lancés en rose font émerger la bouche de tout le tour du gouffre; la dent est presque submergée par elles.

21. — Sauvetage du totalisateur udométrique, qui est transporté 50 m. plus à SW, sur la demi-coupole d'Octobre 1923, au NW du petit cône. (Température de l'eau recueillie: 40°). Activité explosive modérée (pour la forme du petit cône voyez la tab. VIII); au haut de la ravine ENE il y a un soubirail incandescent et explosant à des intervalles de 5-10 minutes; il en sort une lave très dense, qui remplit un petit bassin d'environ 1 mc., puis explose en lançant tout en l'air. Pas de coulée de lave sur la plateforme du fond,

22 à 31. — Retour à la phase ultra-modérée, avec quelques fumées sans projections, absence de coulées de lave et de *maculae*. La ravine ENE est remplie par des éboulement.

### CONCLUSION

L'activité du Vésuve a été forte dans les quatre premiers mois, très forte dans les trois suivants et singulièrement amortie dans les cinq derniers (sauf une reprise brève et modérée vers la moitié de décembre). Il est difficile, ne connaissant pas toutes les causes, de donner une explication de cette dépression prolongée qui dure encore au jourd'hui (1er février 1925). On peut seulement observer que les précipitations de la période correspondante ont été aussi notablement rares. En tenant compte du retard de 2 à 4 mois avec lequel se fait sentir l'influence des précipitations sur l'activité volcanique d'après les recherches de DE LORENZO et de STELLA-STARABBA, on en devrait déduire pour la phase actuelle de calme une durée ultérieure d'au moins deux mois (1).

---

(1) Le reprise d'activité effusive s'est vérifiée en Avril 1925.



Le rehaussement du fond du cratère, consécutif aux matières émises et rejetées pendant l'année ressort du tableau suivant, où l'on compare les quotes du nivellement barométrique accompli à la fin de 1923 avec les quotes obtenues à la fin de 1924 et qui sont égales à celles du 25 Juillet, sauf pour le centre du cratère qui a été élevé par les émissions des 18-19 décembre.

Fond du cratère	1923 m.	1924 m.	Rehaus- sement m.
Sommet du petit cône (bouche de feu)	1120	1142	22
Fond du cratère SW (basaltes blancs)	1058	1075	17
id. E (conoide Pompei)	1046	1060	14
id. N (base Echancrure)	1046	1054	8
id. S (fumerolle jaune)	1068	1075	7
Base du petit cône au S (coupole S)	1070	1098	20
id. NW (coupole d'oct. 1923)	1083	1083	0
id. NE (centre du cratère)	1052	1060	8

Le réhaussement moyen du fond du cratère, compte tenu des aires, peut être estimée d'environ 12 m., ce qui pour une surface de 550 m. de diamètre environ (moyenne des deux axes du cratère actuel) donne un volume d'environ 3 millions de mètres cubes de matières éjectées ou émises pendant l'année. Cette quantité est notablement inférieure à celle des autres années précédentes (qu'il suffit de rappeler l'émission du 2 Janvier 1916, d'environ 3 millions de mètres cubes) et correspond presque entièrement aux sept premières mois d'activité strombolienne.



## EXPLICATION DES TABLES

TABLE I.

Petit cône d'éruption au fond du cratère du Vésuve, avec petite bouche et couronne de fumerolles indiquant la limite d'une prochaine rupture; vu du Sud, le 11 Mai 1924 (Sur le fond, les parois N et NW du cratère; au dernier plan à droite, en haut, le M. Somma).

(Neg. MALLADRA).

TABLE II.

Petit cône d'éruption du Vésuve, avec bouche rétrécie à 5-6 mètres de diamètre et filtration consécutive de fumées partout le sommet; pin élevé en chou-fleur de fumées orangées; vu de la moitié environ de la paroi SSW du cratère le 14 Mai 1924.

(Neg. MALLADRA).

TABLE III.

Fig. 1 — La bouche incandescente et explosante du petit cône d'éruption vue de nuit (à 23 h. le 10 Mai 1924); la luminosité éclaire les parois du cratère et les cimes du M. Somma (Photographie avec pose d'environ 100 secondes).

(Neg. MALLADRA).

Fig. 2 — Grande fracture le long du versant SW du petit cône d'éruption apparue le soir du 15 Mai 1924 et photographiée le 18; au bas (où commence la fumée) la bouche d'émission; à mi-chemin, bouche d'émission (à dégorgements décalés) et d'explosion avec retard de 20 secondes par rapport à la bouche principale.

(Neg. GIANNINI).

TABLE IV.

Fig. 1 — Sommet du petit cône d'éruption en activité demi-paroxymale avec lancé abondant de scories vu de la cime de la coupole lavique d'Avril-Mai 1924 (voir le croquis). On peut voir le petit cône en formation dans l'interieur de la bouche du 15 Mai. — Fhot. du 18 mai 1924.

(Neg. GIANNINI).

Fig. 2 — A la base du petit cône d'éruption : coulées de lave avec fumerolles sifflantes (au fond, les parois N et NE du cratère). — Fhot. du 9 juillet 1924.

(Neg. MALLADRA).

TABLE V.

Fig. 1 — Dans la bouche du petit cône d'éruption : puits de lave en ébullition, de 30 m. environ de diamètre, avec grosse bulle fumante en formation (phase hawaïenne).

Fig. 2 — Au bout d'une demi-minute environ, le bulle éclate en lançant des scories à l'entour, tandis que le magma s'abaisse rapidement (25 Juillet 1924, 13 h.).

(Neg. MALLADRA).

TABLE VI.

Le petit cône d'éruption brisé sur le flanc N, et le prolongement de cette fracture sur la plate-forme lavique dans l'entonnoir d'effondrement, avec formation d'un canal de magma à ciel ouvert, d'environ 35 m. de longueur d'où jaillissent des colonnes de fumées et des fontaines de scories (9 juillet 1915).

(Neg. MALLADRA).

TABLE VII.

L'auteur sur le bord du canal de magma décrit à la table précédente, pour observer les fontaines de lave.

(Autoneg. MALLADRA).

TABLE VIII.

Petit cône d'éruption le 21 Décembre 1924, vu du milieu à la paroi SW du cratère.

..... Limites de la bouche d'effondrement du 24 juillet, restées sans changement jusqu'au début de Décembre.

+++++ Emissions terminales de lave (débordement) du 14 Décembre 1924 (voir le croquis).

▲ Sommet de la coupole d'Avril-Mai 1924.

▲ Dent subsistant après l'effondrement du 24 Juillet, zone de la minéralisation la plus intense des matières rejetées.

(Neg. MALLADRA).













Fig. 1.

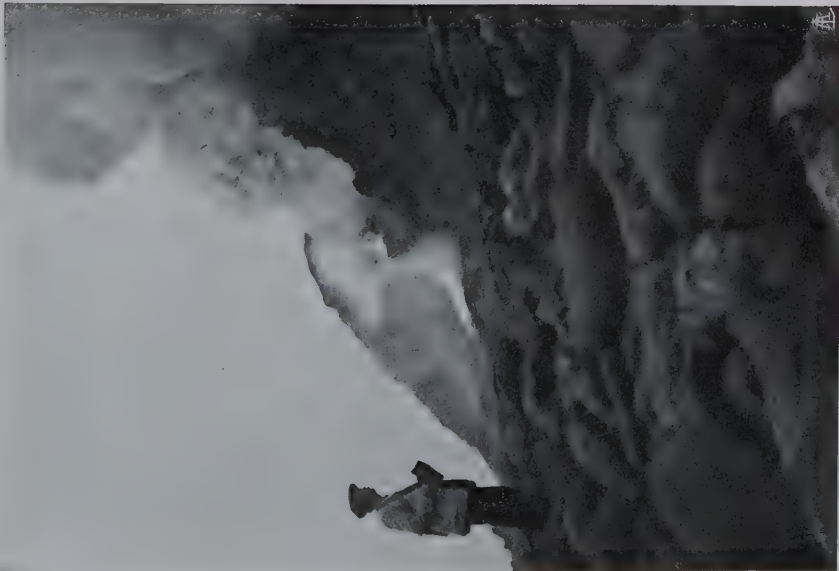


Fig. 2.







Fig. 1.



Fig. 2.



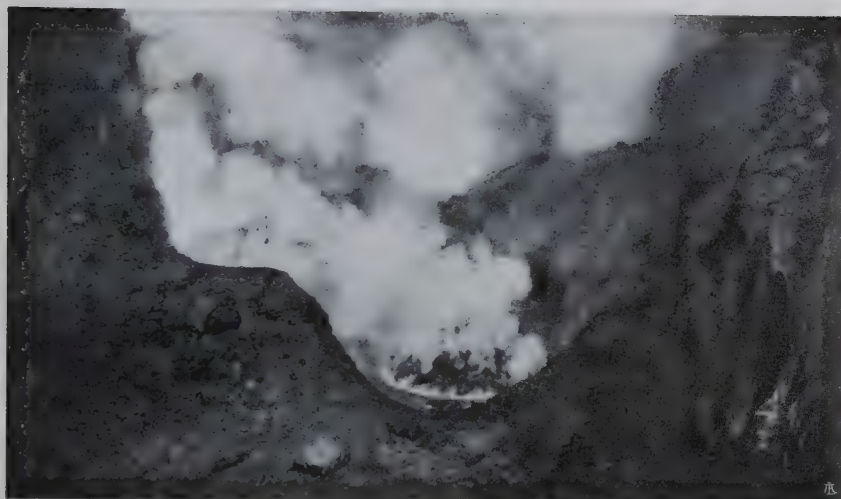


Fig. 1.

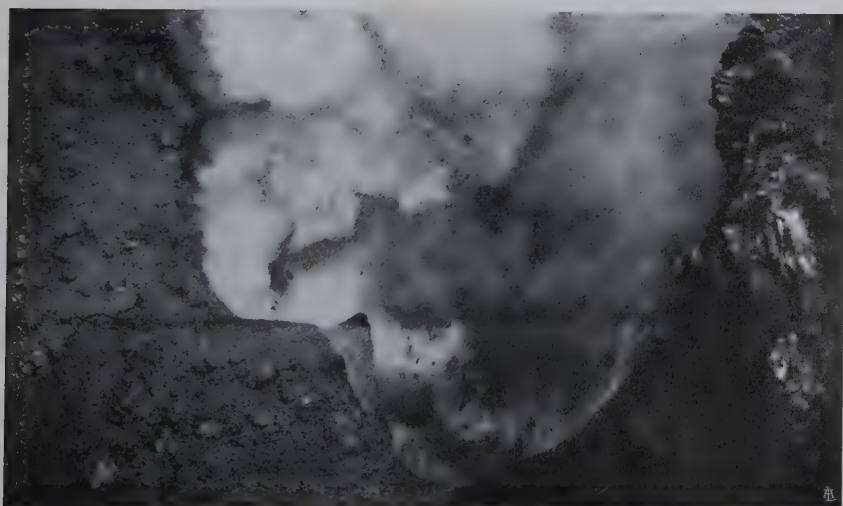
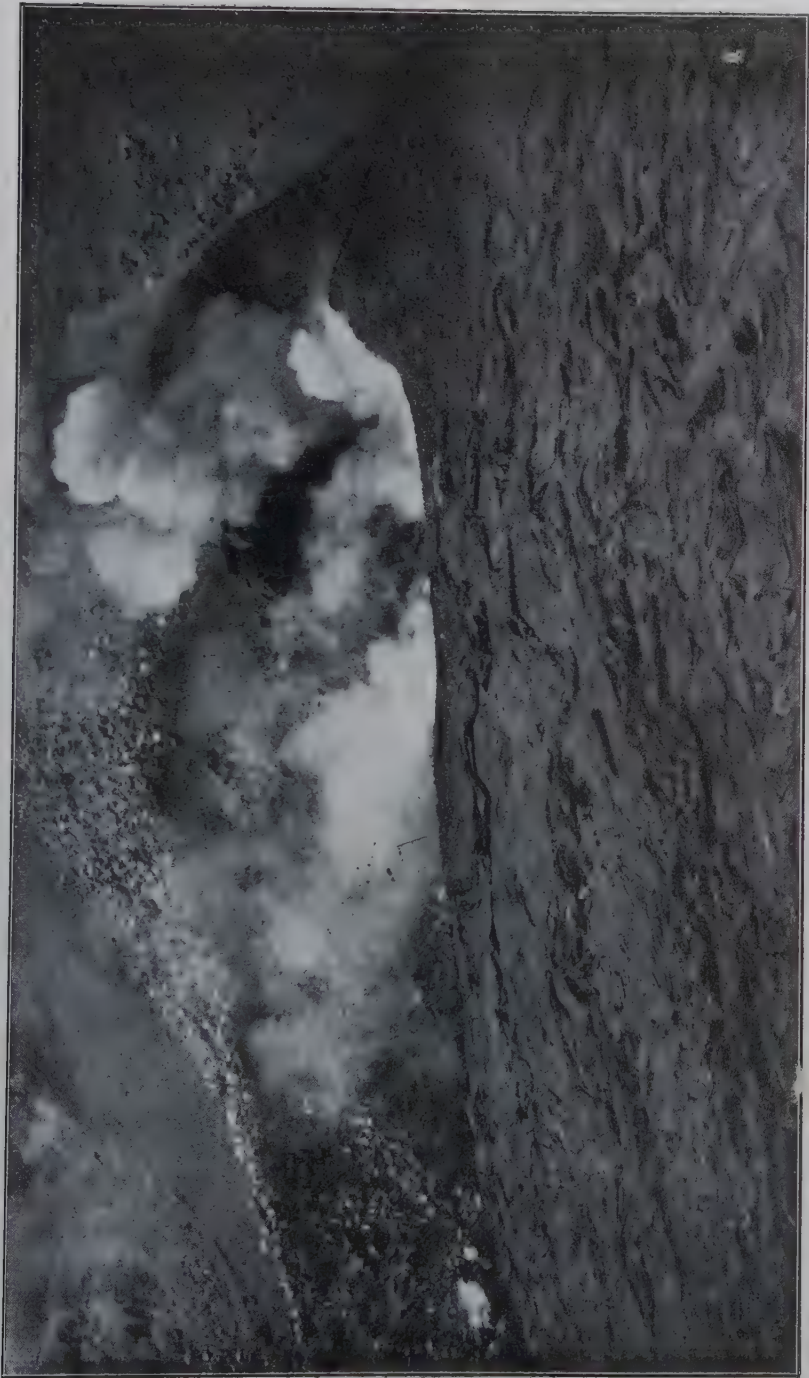


Fig. 2.





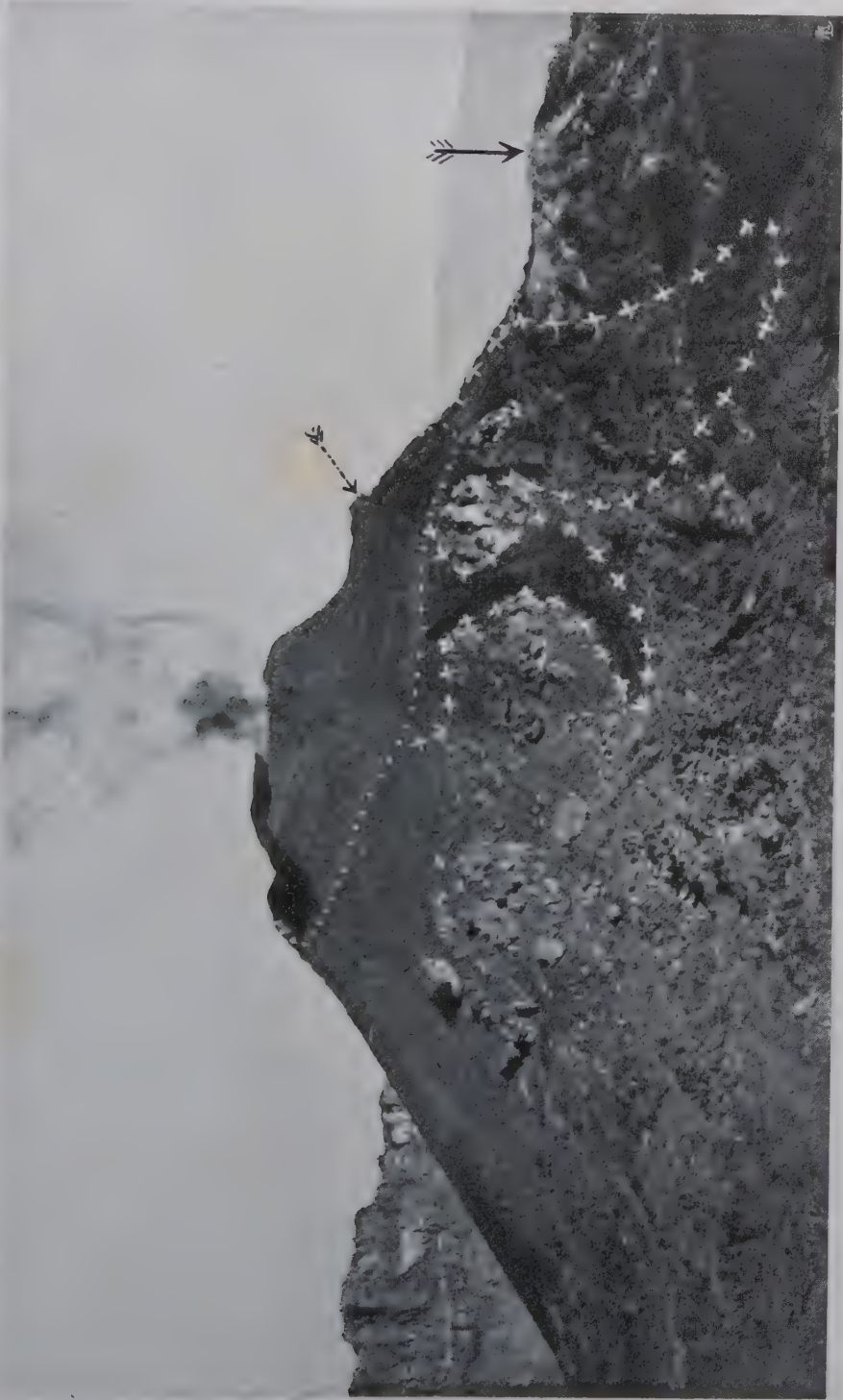














## II. — VOLCANISME SOUS-MARIN

---

DR. A. MALLADRA

OF ROYAL VESUVIAN OBSERVATORY

### Breakages of Telegraphic Cables and other Submarine Phenomena due to Sismo-Volcanic action.

In reply to the Circular letter sent by the “ Ufficio Internazionale di Vulcanologia ” to the Admiralties of the Nations which joined the G. & G. Union (see *Bulletin Vulcanologique* N. 1, page 112), Mr. P. A. SOMERS-COCKS, British Consul General at Naples, has sent to this Office on behalf of his Government, a list of the breakages of Submarine Cables belonging to the “ Eastern Telegraph Co. ” from 1913 to 1924, and has promised to forward similar information regarding the “ Halifax and Bermuda Telegraph Co. ” and the “ West India and Panama Telegraph Co. ” as soon as same can be prepared by the Companies who have been communicated with on the subject.

In addition, Mr. A. SIMSON, General Manager of the Meteorological Office, London (Air Ministry) has sent a list of Sismo Volcanic disturbances of Submarine origin experienced by steamers in navigation from 1922 to April 1925 (compiled by Mr. L. A. BROOKE-SMITH, Marine Division Superintendent), giving assurance that further similar information obtained from the reports received from the Mercantile Marine, will be sent to this Office during the month of April in every year.

The International Volcanic section of the G. & G. Union whilst they hasten to express their thanks to the above mentioned British Authorities, who with such speedy courtesy have answered our appeal giving information of great

importance, is very desirous that other Countries belonging to the Union should follow the example set. This desire especially concerns those Nations owning important lines of Submarine Cables, i. e. Italy, France, Spain, Japan, Holland and the United States of America, whose information on the subject would be most valuable for the present volcanic investigations.

It would thus be possible in the future to construct a Map complete for the whole World of the zones disturbed by Submarine activity and to know with greater certainty the lines of Sismo-Volcanic activity of the Earth which at present cannot be traced in their entirety owing to the absence information regarding Submarine disturbances.

The information supplied has been tabulated in the following pages.

The abbreviations used in these pages are as follows :

n/m	=	nautical miles
fms	=	fathoms
s, st	=	stone
m	=	mud
cl, cly	=	clay.

---



**Reports of Earthquake phenomena at sea  
received in the Marine Division of the  
Meteorological Office, London.**

(Extracted for the Bureau Central International  
de Volcanologie, Naples)

---

*Extract from Meteorological Log of S. S. "Highland Rover" — Captain F. ASHBY GRAVES.*

May 10th 1922, 9,25 p.m. in Latitude 26° 30' S. Longitude 45° 46' W. (approx.) experienced what appeared to be a small tidal wave coming up from the South. The front of which was almost perpendicular, the height about 30 feet from trough to crest curling over and breaking a little. The vessel rose to it, but shipped a quantity of water forward, also aft. After passing the ship seemed to drop bodily on to the next swell, giving the impression that the back of the wave was as steep as the front. The wind was light and from the South West and the swell before and after the occurrence was the same as had been experienced during the day.

*Extract from Meteorological Log of S. S. "Empress of Russia" — Captain A. J. HOSKEN, R. N. R.*

September 24th 1922, 12,23 p.m. in Latitude 24° 21 ½' N. Longitude 121° 49 ½' E., felt ship tremble for about 5 seconds; position verified by cross bearings showed depth of approx. 400 fathoms (? slight earthquake shock).

*Extract from Meteorological Log of S. S. "Highland Heather" — Captain G. A. POWELL.*

January 22nd 1923, 12,15 a. m. Latitude 40° 3' N. Longitude 124° 30' W. (approx.) slight shock felt aboard, compass deflected about 6°. 12,33 a. m. severe shock - violent concussions as if passing over submerged obstruction.

*Extract from Lloyd's List, 5th April, 1923.—Tidal Wave from a calm Sea.*

An account by the captain of the Steamer "Martha", which has just returned to Coquimbo, Chile, from a lobster-fishing expedition to the uninhabited Islands of San Ambrosio and San Felix, which lie in the Pacific Ocean, about 300 miles West of the town of Chanaral, says, according to a Reuter message, that on March 4, when nearing San Felix, the "Martha" met a tidal wave 35 metres high (about 113 feet) which rose from a calm sea. Arriving at San Felix, Captain CAMPBELL noticed that the island was much smaller than previously. Anchoring he found the water tepid and the rock bottom changed to sand. Heavy sulphur gases pervaded the air. On shore he found sea fowl dead in their nests, and thousands of dead fish covering the island.

*Extract from Meteorological Log of Bque "Garthgarry".*  
Captain D. ROBERTS.

On June 17th 1923, at 9 p.m. ship's time, in Latitude 20° 40' S. Longitude 171° 22' W., a violent tremor passed throughout, the ship lasting about two to three minutes, shaking masts and hull severely and causing all hands to rush on deck thinking the ship had struck.

The sensation was similar to that of grinding over a reef or some submerged object.

A cast was taken and gave no bottom at 90 fathoms, and the ship has made no water since the occurrence.

A light to moderate W. S. W. breeze and smooth sea at the time.

Probably the tremor was caused by some subterranean disturbance.

Should there be any sign on the ship's bottom when she is dry docked advice will be sent to the M. O.

No notification of any marks on the ship's bottom have been received.

*The following is a report from Captain W. J. YOUNG of S. S. "LADY BRENDA".*

At 13.20 G. M. T. on 29th September, 1923, in Latitude 52° 10' N. Longitude 33° 30' W. I experienced two severe earth-

quake shocks, one of thirty seconds duration and another of ten seconds with an interval between of thirty seconds.

These shocks were of such a nature that they shook the vessel violently causing everybody who was asleep at the time to rush on deck immediately.

My first impression was that we had struck some submerged wreckage and I sent out a wireless signal as follows: " Fear that we have struck submerged wreckage Lat . . . Long . . . . , , .

The steamer " Manchester Brigade " which was in the vicinity at the time also experienced similar shocks and on receipt of my signal was in a position to understand what was happening. He reported later that the shocks had been very severe and caused his vessel to vibrate heavily

The prevailing weather conditions at the time of the shocks were as follows:

Wind S. W. force 3.

Sea slight with moderate N. E. swell.

Barometer 1022.7 mbs. (30.20 ins.) rising.

Thermometer 55°

Sea 52°

During the shocks there was no apparent disturbance of the sea or in the conditions generally.

*Extract from Lloyd's List, 22th October, 1923.*

*An Atlantic Earthquake.*

The following interesting report on what appears to have been a sub-Atlantic earthquake has been received from Captain C. H. STOTT, Master of the " Manchester Brigade ".

" On September 30th at 1.20 (G. M. T.) the vessel began to vibrate heavily from stem to stern for about 20 seconds. Thinking we had struck some submerged wreckage, I was just on the point of stopping when the vessel began to vibrate again, more heavily than the first shock. This lasted for about 30 seconds: then I put it down to earth vibration or earthquake shock.

While working out position to send out by wireless we got a message from the S. S. " Lady Brenda " : " Fear struck submerged wreckage " . Sent out my message: " 1.20 G. M. T. Lat. 52° 42' N. Long. 35° 05' W. felt two severe

shocks, causing ship to vibrate heavily, think must be earthquake shocks. STOTT „.

Received another message from S. S. "Lady Brenda", "1.20 G. M. T. Lat.  $52^{\circ} 10'$  N. Long.  $33^{\circ} 30'$  W. felt two distinct shocks making vessel vibrate heavily for periods of 30 and 10 seconds respectively, which resembled contact with submerged wreckage, but must have been earthquake shocks, as ships in vicinity also report similar experience „. At 2.7 G. M. T. had another shock causing ship to vibrate heavily, but only for a few seconds. Again at 11.18 a. m. G. M. T. September 30th, had another shock, causing ship to vibrate for about 10 seconds, position then being  $53^{\circ} 28'$  N.  $31^{\circ} 53'$  W.

The distance between the ships when first shocks were felt was about 70 miles. A little to the north of our position at 1.20 G. M. T. are three peaks, with 630, 730 and 833 fathoms of water over them. One of these may have been in eruption.

The depth of the soundings around the peaks are from 1300 to 2200 fathoms. See Chart 2060 A. North Atlantic Ocean Eastern Portion „.

*The following report has been received from the ship "S. F. Tolmie" — Captain J. C. STEWART, Vancouver to Brisbane.*

"February 21st 1924, 4.35 a.m. in Latitude  $40^{\circ} 32'$  N. Longitude  $126^{\circ} 38'$  W. approx. Calm, clear weather, full moon, heavy W. S. W. swell running. Experienced a violent earthquake tremor accompanied by a roar similar to that caused by a heavy squall of wind.

The vessel was shaken from stem to stern, masts and rigging jumping, lamp glasses and crockery rattling, those below could hear the ship's timbers creaking and straining.

Sea surface very much disturbed.

The tremor was variously estimated to last from 15 to 20 seconds.

10.10 a.m. Another tremor of less force and accompanied by noise as before.

1.46 p.m. Another slight tremor lasting 10 seconds.



5,25 p.m. Another tremor, more severe than last, same noise.

9,50 p.m. Slight tremors felt, three in succession, sea surface disturbed.

A good lookout was kept for any heavy sea or seismic wave but none was observed. „

*Extract from Lloyd's List, 17th June, 1924.*

Tampico, May 30.—The Master of the steamer “ El Oso „ states that heavy reports were heard at 3,30 a.m. on May 17th when in Latitude 36° 07' N. Longitude 37° 59' W. and again at 3.50 a.m. as if the vessel had struck some obstruction, or encountered an earthquake, causing her to vibrate greatly. The weather was partially overcast, but clear, with light breeze and smooth sea. The master is inclined to think that the shocks were due to earthquake.

*Extract from Lloyd's List, 5th September, 1924.*

Christchurch (N. Z.), August 2.—Steamer “ Tees „ which arrived at Lyttelton last night, reports having encountered a tidal wave on July 21st while on a voyage to the Chatham Islands. The top of the high pressure cylinder was cracked, and it was decided to proceed on the low pressure and intermediate. On the night that the “ Tees „ was disabled, the same tidal wave struck the islands and considerable damage was done.

*The following is an extract from the Meteorological Log of S. S. “ Empress of Australia „, Captain A. J. HAILEY, Victoria B. C. to Yokohama.*

September 16th 1924, 3,15 p.m. Latitude 51° 50' N. Longitude 167° W. (approx.).—Experienced severe shakes (2) on board. Nothing on board to cause same — thought to be earthquake shocks, being same as felt in Yokohama, September 1st 1923. „

Marine Division, 14 apr. 1925.

L. A. BROOKE - SMITH  
Marine Superintendent

# EASTERN TELEGRAPH COMPANY

## INTERRUPTIONS DUE TO

REGION

SECTION	Date of Interruption	Position n/m.	Approx:	
			Lat.	Long.
Porthcurnow - Carcavellos. No. 1. . . .	13-3-1913	440 fr: Pk.	44.8 N	8.47 W
Porthcurnow-Gibraltar. No. 2. . . .	6.30 a. m. 14-12-1919	730 fr: Pk.	39.38 N	10.48 W
Vigo-Gibraltar . . .	12-6-1919	190 fr: Vigo	39.56 N	10.32 W
	2-12-1919	200 fr: Vigo	39.40 N	10.30 W
	7-1-1920	210 fr: Vigo	39.33 N	10.22 W
Carcavellos-Madeira No. 1. . . . .	12-4-1915	5 fr: Mad.	32.34 N	16.51 W
San Miguel-Fayal .	8.10 p. m. 26-2-1903	79 fr: Fayal.	38.6 N	27.28 W
San Miguel-Fayal .	6.14 p. m. 29-2-1904	168 fr: Fayl.	37.41 N	25.49 W
San Miguel-Fayal .	8 p. m. 4 - 1 - 1908	139 fr: Fayal.	37.49 N	26.26 W
San Miguel-Fayal .	11.5 a. m. 21 - 10 - 1915	75 fr: Fayal.	38.4 N	27.24 W

# SUBMARINE DISTURBANCES

## North Atlantic

Depth. Fms.

(REMARKS extracted from Ships' reports on repairs).

600 St. & rock.

As many drives were made without getting any signs of cable and as the strain on our first hook when the cable parted, was very high, we think that in all probability there has been a landslide and that the cable was deeply buried.

2300 cl. m.

Many badly crushed places came inboard during picking up operations. A length of 200 fms was recovered in an extraordinary condition. In places it was crushed flat: there were numerous places where a few wires were crushed into the core as if a pick-axe had been used on it; there were numerous broken wires, with ends that looked as if they had been hammered out flat.

There must have been a landslide or a heavy fall of rock on to the cable (Note: This cable was only completed 7. 12-1919.).

2000 s. cly.

1900 m. cly.

2200 m. cly.

Cable at these positions running in a Gully which is some 1800 feet deeper than the surrounding bottom and this may cause landslide causing the cables to slip. The only other suggestion is, that there have been occasional seismic disturbances in this vicinity.

800 m. Rock.

The fault was due to one or more kinks and the kinks apparently must have been caused by a landslide or some seismic disturbance as all the cable was crushed and dented and in some cases bore the appearance of being hooked and strained; apart from this the cable appeared in very good condition.

650 Rock.

Break caused apparently by seismic disturbance. (Seismic disturbance having been noted by the observatories at Fayal and San Miguel on the night the cable broke).

340 Rock.

Break apparently due to landslide, no indication of chafe or corrosion.

750 Rock.

Break undoubtedly due to landslide.

700 Rock.

Probably caused by seismic disturbance ?

SECTION	Date of Interruption	Position n/m.	Approx:	
			Lat.	Long.
Mossamedes-Benguela . . . . .	7 a. m. 19 - 9 - 1911.	14 fr: Moss.	15. 3 S	12. 0 E
REGION : <b>Mediterranean</b>				
Malta-Zante . . .	11.20 p. m. 28 - 12 - 1908	68 fr: Mal.	36.14 N	15.50 E
	3.15 p. m. 28 - 12 - 1908.	113    "	36 26 N	16.29 E
	26 - 2 - 1909	167    "	36.38 N	17.16 E
Gibraltar-Malta.No.1.	2.30 p. m. 24 - 6 - 1910.	518 fr: Gib.	37.04 N	3.59 E
Milazzo-Lipari . .	January 1909.	10 fr: Lipari.	38.22 N	15.06 E
Messina-Straits.No.5.	Sept. 1905.	2 fr: Bagnara	38.17.30 N	15.46 E
"    "    "	January 1909.	1    "    "	38.17.30 N	15.47 E
"    "    No.1.	8 a. m. 26 - 9 - 1915	8    "    "	38.16.30 N	15.46.30 E
"    "    No.3.	8 a. m. 26 - 9 - 1915.	3    "    "	38.17. 0 N	15.46.20 E
Patras-Corinth No.1.	7.45 a. m. 30 - 5 - 1909.	37 fr: Patras.	38.10. 0 N	22.21 E
"    "    "	28 - 8 1909.	52    "    "	38. 6. 0 N	22.36 E
"    "    "	7.40 a. m. 30 - 10 - 1918.	53    "    "	38. 6.20 N	22.36.30 E



# outh Atlantic

Depth: Fms. (REMARKS extracted from Ships' reports on repairs).

420 m. Break due to landslide. The last 150 fms recovered had been drawn from underneath some heavy weight which had fallen on the cable and caused the break.

## anean & Levant

1800  
1900 Breaks due Seismic disturbance. (Time of the destruction of Messina).

1900 Fault due Seismic disturbance probably started by the Messina disturbance.

1200 m. Break due Seismic disturbance. " Malta reported to ship that at the same time as this cable was interrupted a Seismic disturbance was registered 700 n/m away ". (Breaks occurred on or about this position in 1900, 1904, 1905, 1907, and 1908).

60 Break due to Seismic disturbance.

235 Break due to Seismic disturbance.

120 " " " " "

61 " " " " " Landslide.

150 " " " " "

390 m. Break due to Seismic disturbance. Strong shock felt at Patras on day of interruption.

270 m. cl. Fault. (Cable badly damaged and flattened at position of fault, the core being forced out between the sheathing wires) Seismic disturbance probably caused by landslide of a heavy mass of hard clay on cable.

360 m. cl. Break seismic disturbance, landslide, cable deeply buried.

SECTION	Date of Interruption	Position n/m.	Approx:	
			Lat.	Long.
Patras-Corinth. No. 1.	4.30 a. m. 18 - 12 - 1920.	50 fr: Patras.	38. 7. 0 N	22.34. 0 E
" " "	7 - 12 - 1921.	54 " "	38. 7. 0 N	22.36. 0 E
" " No. 3.	1.30 p. m. 14 - 5 - 1908.	49 " "	33. 6.30 N	22.34 E
" " "	4.30 p. m. 18 - 9 - 1910.	37 " "	38.11. 0 N	22.22 E
" " "	18 - 1 - 1914.	39 " "	38.12. 0 N	22.22 E
" " "	9.50 p. m. 20 - 10 - 1919.	55 " "	38. 6. 0 N	22.37 E
" " "	December 1921.	55 " "	38. 6. 0 N	22.37 E

REGION: **East Africa**

Zanzibar - Mozambique. No. 1. , . .	13 - 12 - 1910. 3 p. m. 13 - 12 - 1910.	319 fr: ZR.	10.27 S	10.31 E
Zanzibar - Mozambique. No. 2. . . .	13 - 12 - 1910. 2 p. m.	537 " "	13.32 S	40.48 E
Mozambique-Durban	13 - 12 - 1910. " "	332 " "	10.0 S	41.7 E
Mozambique-Beira .	13 - 12 - 1910. 3 p. m.	27 " MZ. 19 " "	15.20 S 15.14 S	41.2 E 40.56 E
	13 - 12 - 1910.	11 " "	15.9 S	40.47 E

REGION: **West Coast of Africa**

Chorillos-Mollendo .	1 - 8 - 1913.	480 fr: Chorillos.	16.50 S	72 54 W
	"	460 - 474 fr: Chorillos.	16.42 S 16.49 S	73.7 W 72.55 W
	"	370 - 405 fr. Chorillos.	16.8 S 16.31 S	74.8 W 73.31 W

# mean & Levant

Depth. Fms.	(REMARKS extracted from Ships' reports on repairs).
373 m.	Break, Submarine landslide.
355 m. cl.	Break, NOTE. Extract from Report dated 29.9 to 25th October repairs to Patras Corinth I. (This particular part of the Gulf of Corinth as we learn is frequently the scene of earthquakes of a light nature).
260 m.	Break due to Submarine disturbance. Landslide. Cable buried.
380 m.	" " " " " "
420 m.	" " " " "
70 m.	" " " " " "
95 m.	" " " " "

## Coast of Africa

182	Break seismic disturbance.
700 m.	On Dec: 13th 1910. The C. S. "Sherard Osborn" was preparing to leave Durban for the North; information was received about 2,30 p. m. that there had been an earthquake shock at Zanzibar and at 3 p. m. communication ceased with all cables with Mozambique (North and South).
1580 cly.	
1100	
900	
500	" " " "

## South America

300	August 1st during the evening a short but severe shock was felt at Mollendo and cable failed.
	(1) One break.
300	(2) Two breaks removed between positions marked a & b.
325	(3) Great difficulty was experienced in hooking owing to the mutilated state of the cable consequent on earthquake shocks; (4 breaks removed) between positions a' & b' bracketed.

REGION : West Coast

SECTION	Date of Interruption	Position n/m.	Approx:	
			Lat.	Long.
Antofagasta-Serena .	11 - 11 - 1922.	331 fr: AF.	28.18 S	72.00 W
" "	11 - 11 - 1922.	337 fr: AF.	28.21 S	71.20 W
Serena-Valparaiso .	16 - 8 - 1906.	7 - 17 fr: VO	32.44 S	71 40 W a
" "	16 - 8 - 1906.		32.55 S	71.40 W B
" "	2 p. m. 9 - 10 - 1911.	30 fr: Serena.	30.5 S	71.38 W
" "	"	34 fr: Serena.	30 7.30 S	71.42 W

REGION

Banjoewangie - Port Darwin No. 1.	1888 July	227 fr: BW.	9.17 S	117.16 E
Banjoewangie - Port Darwin. No. 2. .	1888 July	194 fr: BW.	9.13 S	117.17 E
Banjoewangie - Port Darwin. No. 1. .	1917 9 a.m. 21st. Jan:	100 fr: BW.	9.13 S	115.21 E
Banjoewangi - Port Darwin. No. 2. .	1917 8 a.m. 21st. Jan:	82 fr: BW.	9.2 S	115.17 E
Banjoewangie - Port Darwin. No. 2. .	1913. 12.5 a. m. 14th Aug:	158 fr: BW.	9.5 S	116.24 E



f South America

Depth. Fms.	(REMARKS extracted from Ships' reports on repairs).	
300	(1) Break seismic disturbance.	At midnight on the 10 th a strong earthquake shock was felt at Chanaral and this Section failed also both the all American Cables x Position 26 n/m S of Break.
260	(2) Break seismic disturbance. A clean break no signs of chafe.	
	(1) Break seismic disturbance.	Both these breaks were undoubtedly caused by the strong earthquake noticed on the 16th August at Valparaíso.
	(2) " " " " The two breaks removed between positions marked a&b.	
400	Break	These two breaks undoubtedly due to landslide, as we found the cable deeply buried at both positions.
400	"	

The Far East

1000 m.	}	These two cables failed at the same time due seismic disturbance cutting off all communication with Australia and New Zealand.
900		
1200	}	The two breaks in this locality must have been due to the volcanic eruption of considerable magnitude which took place in the Island of Baby.
1000		
200		Break was no doubt due to a submarine disturbance. The depth had shoaled to only about 200 fms whereas Chart showed about 800 fms (Position 1.5 n/m South of Lombok, a disturbed region).

### III. — NOTES SCIENTIFIQUES

---

P. TEILHARD DE CHARDIN

PROF. DE GÉOLOGIE À L'INSTITUT CATHOLIQUE DE PARIS

#### Le Massif volcanique du Dalai-nor (Gobi Oriental)

Au mois de juin 1924, au cours d'un voyage entrepris avec mon collègue le P. LICENT (1) pour aller chercher dans l'Est du Gobi le prolongement des bassins fossilifères reconnus à l'Ouest de la route Kalgan-Ourga par la "Third American Expedition", j'ai rencontré, au voisinage du Dalai-nor, un massif volcanique qui présente le double intérêt d'avoir passé jusqu'ici à peu près inaperçu (2), et de représenter, au voisinage immédiat de la Chine, une phase éruptive plus récente que celles qui avaient été jusqu'alors observées dans ce pays.

Ce massif volcanique comprend essentiellement un nombre important de cônes éruptifs quaternaires, élevés sur un

---

(1) Ce voyage a été exécuté au cours de la mission paléontologique qui m'a été confiée, de 1923 à 1924, par le Ministère de l'Instruction Publique, le Muséum national, l'Académie des Sciences et l'Institut de Paléontologie humaine. — Pour la rédaction de la présente Note, je dois adresser mes plus profonds remerciements à M. A. LACROIX qui a bien voulu contrôler et préciser lui-même, la détermination des roches que j'avais rapportées.

(2) Les volcans du Dalai-nor ont été aperçus de loin, par un missionnaire, le P. DE SMET, qui dit avoir vu, au delà du Dalai-nor, des montagnes "en forme de volcans", PRJEVALSKY (*La Mongolie et le Pays des Tangouts*, Tome I, pp. 74-76, St-Petersbourg, 1875), qui a contourné le Dalai-nor, et donc presque côtoyé les cônes éruptifs, ne semble pas y avoir prêté attention. Du moins je n'ai pas su trouver, dans ses ouvrages, la mention qu'il a pu en faire. — La "Third American Expedition", a signalé des volcans, probablement de même âge, dans le Nord-Ouest du Gobi.

socle basaltique d'âge probablement pliocène. C'est de cette double formation que je me propose de donner ici un aperçu préliminaire.

### 1. Les volcans du Dalai-nor.

Les volcans du Dalai-nor sont localisés sur la bordure septentrionale de la dépression où s'alignent, de l'Est à l'Ouest, le Dalai-nor, le Bainkouré-nor, et la vallée du Chiton-gol (v. la Carte, p. 103). Ils ne forment pas une chaîne nettement alignée, mais ils occupent, en ordre dispersé, une bande longue de plus de 60 kilomètres, et large de 24 environ. Les cônes sont généralement distants les uns des autres de 3 ou 4 kilomètres en moyenne. Notre route en a rencontré une demi-douzaine en franchissant, du Nord au Sud, à la hauteur de l'extrémité occidentale du Dalai-nor, la bande volcanisée. En tout, nous en avons vu et compté plus de quarante.

Les appareils éruptifs sont parfaitement conservés, et aussi nets que les Puys d'Auvergne, auxquels ils ressemblent absolument par la forme et les dimensions. Tous montrent un cratère, et tous sont éguelelés. Tantôt les cônes sont simples, tantôt ils sont doubles, le cratère le plus récent dominant de beaucoup le plus ancien, qui est très surbaissé. Dans quelques cas, le cratère récent faisant défaut, le volcan se réduit à une sorte de talus annulaire, faiblement élevé au-dessus du niveau de la steppe. Il semble donc qu'il y ait eu deux générations de volcans, et deux seulement.

Les cônes sont scoriacés, avec, localement, des barres de lave plus dure formant le faite ou les parois du cratère. Les coulées s'étalent en cheires très fraîches et bien délimitées. Nous en avons recueilli des échantillons pour trois volcans, sur une distance de 45 kilomètres. Dans les trois cas, la lave s'est trouvée être une limburgite noire et vitreuse, contenant, pour les deux coulées les plus voisines du Dalai-nor, de nombreux phénocristaux d'olivine (ayant environ un demi-centimètre de diamètre), d'une belle transparence. Les cristaux de ce type peuvent être ramassés en abondance sur les bords du Bainkouré-nor qui baigne la cheire dépendant d'un volcan voisin. Au microscope, la lave montre des microlithes d'augite et d'olivine disséminés

dans un verre brun. L'examen micro-chimique découvre une forte proportion de soude. On n'aperçoit pas de feldspath individualisé.

Au voisinage des volcans les plus septentrionaux, les laves vitreuses sont associées à de puissantes brèches, d'origine en partie aqueuse, que nous n'avons pu observer qu'une fois de près, et trop rapidement, aux environs du Shiling-gol. En ce point (à 35 kilomètres environ au Nord de l'angle occidental du Dalai-nor), les coulées de limburgite recouvrent une formation tufacée, bréchiforme, grossièrement stratifiée, épaisse de 30 mètres, où l'on observe, parmi d'abondants débris scoriacés, quelques galets de jaspe et de rhyolite, mais pas un seul fragment arraché à des roches profondes.

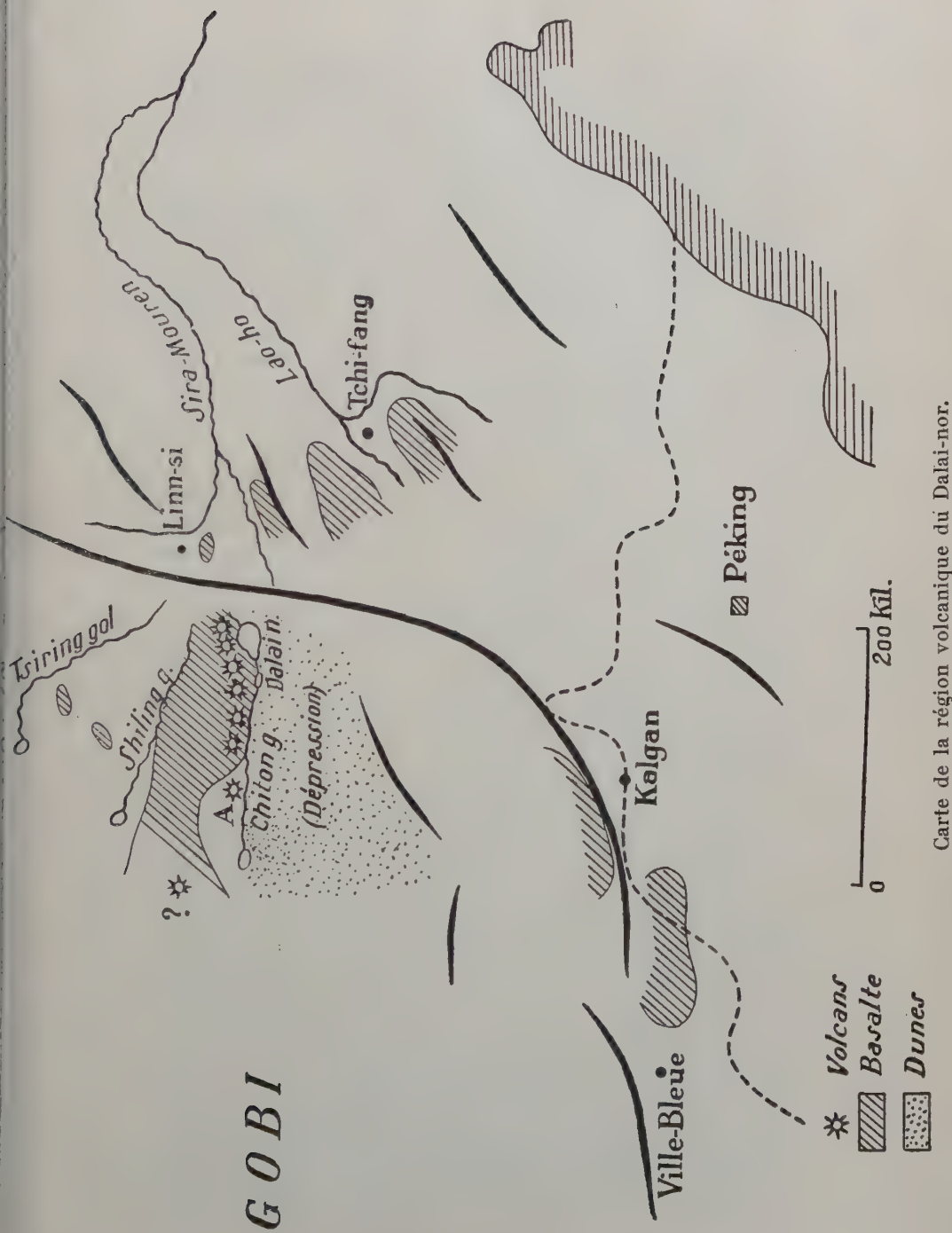
D'une manière générale, et malgré des recherches prolongées, nous n'avons jamais rencontré, dans les laves du Dalai-nor, la moindre enclave allogène ou endogène, ni, parmi les scories volcaniques, la moindre " bombe. „ Cette absence totale d'enclaves n'est malheureusement pas spéciale aux éruptions récentes dont nous nous sommes occupés jusqu'ici. Nous l'avons constatée pour tous les basaltes, plus anciens, dont il nous faut maintenant parler.

## 2. Les basaltes du Dalai-nor.

A de rares exceptions près (v. ci-dessous, p. 106, note), les volcans du Dalai-nor sont juchés sur une vaste socle basaltique, tabulaire, qui recouvre à peu près complètement la région comprise, de l'Est à l'Ouest, entre le Bassin du Chiton-gol au Sud et la vallée du Shiling-gol au Nord. Au Sud, le plateau basaltique s'arrête brusquement et définitivement au bord du Dalai-nor et du Chiton-gol. A l'Est, il atteint probablement les lisières du Grand-Khing-an. A l'Ouest, nous avons pu le voir, avec nos jumelles, se prolonger indéfiniment à l'horizon. Au Nord, il se rattache à un système discontinu de coules et de nécks sur lesquels nous reviendrons brièvement un peu plus loin.

Au premier aspect, les deux caractères les plus notables de cette puissante formation basaltique sont l'horizontalité absolue de ses couches, et sa subdivision en plusieurs plateaux superposée. Le long du Shiling-gol, on ne compte





Carte de la région volcanique du Dalai-nor.

pas moins de quatre plates-formes à couronnement basaltique, tantôt empilées tantôt échelonnées comme des marches d'escalier, les deux marches médianes mesurant environ 100 mètres de hauteur chacune.

Parfois (au bord du Dalai-nor par exemple), les plates-formes susdites sont entièrement basaltiques. Mais, plus souvent elles sont formées d'une mince nappe de basalte (épaisse de 2 à 3 mètres seulement) étalée sur une épaisse formation de sables blancs, extrêmement fins, quelquefois marneux, dans lesquels nous n'avons trouvé que des restes peu déterminables de Poissons et de Mammifères, mais qui se prolongent, le long du Chiton-gol, par des couches blanches à Hipparion et à Mastodonte. Ces sables blancs, que nous considérons comme pliocènes, paraissent avoir, vers l'Ouest, une extension considérable. Ce sont eux, en tout cas, qui forment, au Nord, le long du Shiling-gol, les deux échelons de 100 mètres mentionnés plus haut. A moins de supposer, entre ces échelons, des failles peu compréhensibles, il faut, semble-t-il, les regarder comme formés de nappes basaltiques *interstratifiées* avec les sables, et donc datées par eux. Je dois cependant reconnaître que (par suite, sans doute, des éboulis accumulés à la base des plateaux) je n'ai jamais pu arriver à voir positivement une couche de basalte s'engager sous les sables. Je n'ai jamais trouvé non plus, dans la masse de ceux-ci, un seul débris volcanique.

Le basalte des plateaux du Dalai-nor est un basalte de grain moyen, à structure doléritique, assez riche en périclase et en ilménite. Il devient vitreux au contact des sables.

La même roche, plus riche en verre et en périclase, constitue, entre le Shiling-gol et le Tsiring-gol, quelques lambeaux de coulées, associés à des sills de dolérite (sans périclase). Mais, plus ordinairement, au Nord du Shiling-gol, les basaltes sont remplacés par des roches andésitiques que l'on rencontre tantôt à l'état de coulées (réduites à quelques témoins isolés), tantôt, et plus souvent, à l'état de nécks (formant de petits dômes). L'andésite des coulées est une roche à grain fin où quelques phénocristaux d'andésine apparaissent au milieu de microlithes feldspathiques à extinction longitudinale, joints à un peu d'augite et de biotite (très résorbée). La roche des necks, également une

andésite, est très bulleuse, et les vacuoles, allongées dans le sens d'écoulement de la roche, sont remplies de calcédoine. En un point, au Nord du Shiling-gol, nous avons vu, sur une longueur de 500 mètres, cinq de ces necks: les cheminées, régulièrement circulaires, n'avaient pas plus de 15 mètres de diamètre; pour chacune, l'axe, formé d'andésite vacuolaire à amygdales de calcédoine, était entouré d'une gaine bulleuse de roche vitrifiée, de teinte verdâtre.

A en juger par leur état de démantèlement, les formations andésitiques du Tsiring-gol et du Shiling-gol seraient plus anciennes que les basaltes du Dalai-nor. Mais, étant donné leur horizontalité, il ne semble pas qu'on doive les synchroniser avec les andésites mésozoïques qui accompagnent les rhyolites plissées au Sud de Kalgan et au Sud-Ouest de Tchi-fang.

### 3. Histoire géologique des éruptions du Dalai-nor.

Dans le bassin du Shiling-gol, les sables blancs à Mastodonte, sous-jacents aux basaltes, reposent directement sur des schistes, mésozoïques ou paléozoïques, plissés et métamorphisés.

Plus à l'Ouest et au Sud, notamment le long du Chiton-gol, ils recouvrent, en discordance, une série fracturée de Terres rouges rubannées, riches en débris de Mammifères pontiens (*Aceratherium*, *Hipparion*, *Stegodon*, *Alcicephalus*).

Au Sud du Dalai-nor et du Chiton-gol, enfin, sur une bande profonde de 100 kilomètres, tout vestige de terrains anciens ou tertiaires disparaît sous un épais manteau de sables quaternaires et de dunes récentes.

Ces quelques données géologiques, jointes à ce que nous savons maintenant sur les volcans et les basaltes du Gobi oriental, permettent d'esquisser, pour l'histoire de la région du Dalai-nor, au Tertiaire finissant et au Pléistocène, la reconstitution suivante :

a) Vers la fin du dépôt des Terres rouges pontiennes, se place une première phase de diastrophismes. Par suite, sans doute, d'un mouvement d'érection du Gobi, des lignes de fracture prennent naissance, dirigées de l'Est à l'Ouest. Alors, l'éruption des basaltes commence; et simultanément, l'érosion, ravivée par les mouvements du sol, accumule

les sables à Mastodonte. Laves et sédiments s'amassent, en lits superposés, le long des mêmes vallées et au fond des mêmes bassins.

b) Plus tard, au Quaternaire, de nouvelles fractures se produisent. Tout le compartiment situé au Sud du plateau basaltique actuel s'enfonce, créant une dépression promptement envahie par les eaux et le sable. Et, alors tout le long du bord Nord, sur élevé, de cette Limagne, les derniers volcans du pays s'allument. (1)

### Conclusion.

L'étude de la région volcanique du Dalai-nor, en établissant l'existence de vastes éruptions pliocènes et récentes au Sud de la Mongolie, est susceptible de modifier sur plusieurs points les conceptions que les géologues se faisaient jusqu'ici des basaltes de Chine. Ces basaltes, largement répandus (à la manière des rhyolites mésozoïques) tout autour du haut Plateau mongol, depuis la Ville-Bleue jusqu'au de là du Sira-Mouren, étaient, récemment encore,

---

(1) En un point du Chiton-gol, situé en contre-bas du plateau basaltique (ce point est marqué A sur la carte), un basalte à olivine, assez altéré, et associé à des roches vacuolaires, traverse et recouvre directement les Terres rouges pontiennes sans intercalation de sables blancs pliocènes; et il est surmonté de trois cônes (que nous n'avons malheureusement pu observer que de loin) qui paraissent être des volcans quaternaires. Cette disposition est d'une interprétation un peu compliquée. En effet, si le basalte qu'on trouve en ce point représente vraiment une nappe (et non un sill, ou un laccolithe), et si les cônes qui le surmontent sont vraiment des volcans récents, on est conduit à admettre:

a) que le basalte en question appartient à la toute première phase des éruptions post-pontiennes, puisqu'il est antérieur à la formation des sables blancs;

b) et que les volcans superposés à lui représentent, au contraire, la fin des éruptions quaternaires, puisque leur érection s'est produite à un moment, et en un lieu, où l'érosion post-pliocène avait déjà rongé le haut plateau basaltique du Dalai-nor et mis à nu le soubassement des Terres rouges.



mis en bloc dans l'Oligocène. Il va sans doute falloir en rejoindre une bonne part.

Un âge tertiaire assez reculé semble assez bien prouvé pour les basaltes de Kalgan, où M. ANDERSSON a trouvé une flore qui paraît oligocène, et où les géologues de l'Expédition américaine (ainsi que M. GEORGE BARBOUR, de Péking) croient reconnaître une ancienne surface d'épanchement gauchie et pénéplainisée. Une aussi grande ancienneté est bien moins établie pour les nappes basaltiques largement développées, en contre-bas du Gobi, dans les bassins du Sira-Mouren et du Lao-ho. Dans cette région, les basaltes couronnent souvent les plus hauts plateaux. Mais, à Tchi-fang même, et, au Nord de cette ville, sur le Sira-Mouren, ils descendent aussi jusque dans le fond des rivières actuelles. A moins d'admettre que le lit du Lao-ho et du Sira-Mouren se soit ré-établi, après le Tertiaire ou la fin de celui-ci, dans des dépressions ouvertes une première fois pendant l'Oligocène, on est induit à penser que les basaltes qu'on y rencontre aujourd'hui sont contemporains du dernier creusement (ou du dernier remblaiement) des vallées actuelles, lequel ne doit pas remonter beaucoup plus haut que le Pliocène. (1) Ils deviennent ainsi contemporains de ceux du Dalai-nor. Et ce synchronisme tombe en parfait accord avec leurs caractères pétrographiques. Les basaltes de Tchi-fang et du Sira-Mouren, en effet, offrent les mêmes apparences, au microscope, que ceux du Dalai-nor. Près de Linn-si, même, quelques témoins de lave, couronnant des pitons isolés, sont formés d'une limburgite pareille à celles des volcans du Dalai-nor. Ces analogies de composition et de texture invitent à un rapprochement chronologique des éruptions.

---

(1) Entre les basaltes du Dalai-nor et ceux du Lao-ho il y a cette différence, que les premiers forment des plates-formes sur lesquelles on ne voit aucun dépôt, tandis que les seconds sont fréquemment couverts d'un manteau d'argiles rouges et de loess quaternaires. Cette absence de formations pleistocènes sur les basaltes du Dalai-nor tient peut-être simplement à leur position géographique. Il ne semble pas possible, en tout cas, de les rejoindre plus que nous ne l'avons fait.

Il ne faudrait cependant pas trop presser, c'est clair, la signification de ces ressemblances minéralogiques. Le basalte de Kalgan, lui aussi, ressemble, à s'y méprendre, aux basaltes du Dalai-nor ; et pourtant, nous venons de le dire, il y a de bonnes raisons pour le regarder comme beaucoup plus ancien. Sans doute, tout nous porte à croire que les basaltes de Chine septentrionale appartiennent tous à une même famille pétrologique, et que leur épanchement, à tous, est lié au même diastrophisme fondamental : l'érection du Gobi par rapport aux régions déprimées de la Chine. Mais cette double liaison ne les oblige pas à être contemporains. Il faut au contraire envisager l'hypothèse où le mouvement épirogénique, d'où est sorti le Plateau Mongol, se serait prolongé à travers une grande partie des temps tertiaires, avec épanchements périodiques de laves issues d'un même batholite. Ce phénomène ne serait que la répétition de ce qui s'est passé pour les rhyolites, et autres roches acides, au cours des grands plissements circumgobiens de l'époque mésozoïque.

---

M. PIERRE LAMARE

PRÉPARATEUR AU COLLÈGE DE FRANCE

## Le volcanisme dans le Yémen.

Au cours de l'année 1923, j'ai parcouru, en qualité de géologue attaché à une mission du Muséum d'Histoire naturelle, le pays situé au SW de l'Arabie qu'on désigne sous le nom de Yémen. En dehors de quelques indications sur les environs d'Aden, fournies par le capitaine anglais R. E. LLOYD en 1910 et d'une étude sur les environs d'Hodeidah faite en 1912 par M. G. BOTEZ (1), nous ne possédions aucun renseignement sur la structure géologique de ce pays (2). J'ai pu constater qu'il est essentiellement constitué par des terrains volcaniques. Sur un socle ancien formé de granites et de schistes cristallins se sont déposés quelques horizons calcaires jurassiques, puis des grès sans fossiles qu'on peut attribuer —, par analogie avec les régions voisines —, au Crétacé. Presque partout, ces terrains sont recouverts par une masse énorme de coulees basaltiques et rhyolitiques qui constituent le haut-plateau yéménite (SERÂT) (3).

Dans cet ensemble, qui présente une épaisseur de plus de 1.000 m., on peut distinguer trois séries d'éruptions.

La première manifestation de l'activité volcanique s'est produite immédiatement après le dépôt des grès, et peut-être même avant la fin de cette phase de sédimentation. Ces éruptions ont donné naissance à d'immenses coulées horizontales du type des " Deccan's trapp „ : je caractéri-

---

(1) Les matériaux rapportés par M. BOTEZ ont été étudiés récemment par M. D. ROTMAN-ROMAN (C. R. Acad. Sc., Paris 1923, T. 177, pp. 1126-1128).

(2) La description donnée par WALTHER SCHMIDT (*Das südwestliche Arabien*. Inaug. Dissert. Halle, 1913 — In 8°, VIII, 136 p., 1 pl.) est sans intérêt. Cet auteur ne connaissait pas le Yémen, et son travail n'est qu'une compilation émaillée d'inventions.

(3) Pour la description générale du pays, je renvoie à ma note: *L'Arabie heureuse : Le Yémen* — Géographie, T. XLII, juin 1924, 23 p., 1 carte.

serai cette étrange série de laves en disant d'elle que son aspect est absolument celui d'une série stratifiée restée horizontale, et il me semble qu'on pourrait appliquer à une telle disposition l'épithète de *stratoïde*. Sur les falaises qui forment le rebord du haut-plateau, les bancs les plus durs se présentent en saillie, donnant naissance à des à-pic, tandis qu'aux assises les plus tendres correspondent des pentes plus ou moins atténuées. Et si loin que puisse se porter le regard, on ne distingue que cette même superposition régulière, cet étagement de corniches aux tons verts et sanguines qui mettent en valeur la beauté de cette région désolée.

Ce qu'il y a de plus remarquable dans cet ensemble, c'est qu'on y trouve des coulées rhyolitiques alternant avec des coulées basaltiques. Si l'on conçoit encore assez aisément que des basaltes, en raison de leur extrême fluidité, puissent se présenter en nappes horizontales aussi régulières, il peut sembler surprenant que des rhyolites, roches beaucoup moins facilement fusibles, offrent le même caractère. On ne distingue d'ailleurs aucun appareil éruptif, et tout porte à croire que la sortie de ces laves s'est effectuée par des fissures extrêmement nombreuses : les éruptions fissurales nous demeurant assez mal connues, il est bien difficile de rien avancer relativement aux épanchements rhyolitiques. J'ai pu constater que les roches sédimentaires et les granites du soubassement sont traversés par une infinité de filons ayant de 1 à 5 mètres d'épaisseur, qu'on voit, à la faveur de quelques hautes falaises, bifurquer et s'anastomoser sans cependant, dans l'ensemble, s'éloigner jamais beaucoup de la verticale (1).

Fait très frappant, en présence d'une telle imprégnation de roches sédimentaires par des magmas éruptifs, on ne constate aucun métamorphisme de contact, ce qui montre que ces magmas étaient dépourvus d'éléments fumeroliens. Tout au plus peut-on signaler, dans les calcaires, sur les

---

(1) J'ai fait remarquer (Observations géologiques sur l'Yémen—*C. R. Acad. Sc. Paris*, T. 176, 1923, p. 956) que ces filons ont la même composition que les roches d'épanchement, qui sont des rhyolites alcalines et des basaltes. Dans le cas des rhyolites, la roche du filon est souvent microgrenue (ravin de l'Ouadi Bellé, entre Dalleh et Lahadj).



épontes des filons, un certain durcissement dû à un recuit d'origine paramorphique. Le phénomène éruptif se trouve ici à l'opposé de ce qu'il pourrait être dans une série plissée, et ces vastes épanchements horizontaux caractérisent peut-être un mode de dynamisme volcanique propre aux aires continentales. Les assises géologiques n'offrant pas de points ou de lignes de moindre résistance qui puissent canaliser les poussées éruptives, le magma porte uniformément son effort sur toute la surface; sa sortie est d'autant moins violente et plus régulière qu'il renferme moins de gaz dissous.

Dans les compartiments effondrés qui bordent le haut-plateau yéménite et constituent les gradins qui le séparent de la Mer Rouge et du Golfe d'Aden, les coulées présentent des inclinaisons variées. Il est possible d'affirmer que les différents pendages observés sont toujours d'origine tectonique et non pas dus à un épanchement sur les flancs d'un volcan: en effet les coulées gardent leur allure régulière de strates et restent parallèles aux assises qui les supportent. Quant aux filons, ils conservent leur direction à peu près perpendiculaire aux sédiments ce qui montre que ce sont bien eux qui ont donné naissance aux coulées antérieures aux effondrements (1).

\* \* \*

La seconde série d'éruptions se produisit après un temps assez long pour que les coulées de la première aient été entamées et découpées par l'érosion, mais antérieurement au modelé du relief actuel, et probablement aussi aux effondrements de la Mer Rouge et du Golfe d'Aden, encore qu'il soit impossible de démontrer cette dernière proposition.

Les laves émises sont analogues aux précédentes.

Quoique l'érosion ait fortement entamé les appareils volcaniques et les coulées, on peut constater que ces éruptions se sont produites suivant un mode de dynamisme

---

(1) Cette disposition apparaît particulièrement nette dans les falaises de la vallée de l'Ouadi Bellé, entre Dalleh et Lahadj, où les filons traversent des calcaires jurassiques fossilifères. La région comprise entre Kataba, Dalleh et Aden est entièrement constituée par des compartiments effondrés à inclinaisons variables au milieu desquels se dressent quelques horsts.

tout autre. Les laves se sont épanchées sur des surfaces en pente tranchant les grandes coulées horizontales. On retrouve des culots de remplissage de cratères (sommet du Djebel Nukum, près Sana) et des amas de laves, souvent prismatiques, accompagnées de produits de projection. Le ravin de l'Ouadi Addek entre Yerim et Dhamar, est creusé dans des tufs ponceux compris entre deux coulées de basaltes doléritiques.

\*  
\* \*

Le rôle joué par la seconde série d'éruptions paraît peu considérable en regard de celui qui est dévolu à la première. Quant à la troisième série, elle ne constitue qu'un apport insignifiant à côté des précédentes. Elle n'en présente pas moins un certain intérêt du fait de l'excellente conservation des appareils éruptifs et de l'analogie frappante qu'ils offrent avec nos " Puys „ d'Auvergne.

Il n'est pas douteux que cette dernière manifestation d'activité volcanique ne soit assez récente, et en tout cas postérieure aux effondrements et à la formation du relief actuel : les coulées recouvrent les cailloutis et alluvions des vallées, dont le niveau n'a même pas varié depuis que s'est produit l'épanchement. Les cratères sont un peu plus petits que ceux des Puys d'Auvergne, mais égueulés comme eux et offrant absolument le même aspect. Les bords sont formés de produits de projection, parmi lesquels de petites bombes tordues et de grosses bombes craquelées.

L'activité éruptive a peu duré : les coulées sont de volume assez restreint et ne s'étendent guère que sur un ou deux Kms. Elles ont conservé leur surface de cheire.

Comme les Puys, ces volcans, alignés suivant la direction des fractures de la Mer Rouge, sont probablement corrélatifs des effondrements. Ceux que j'ai pu étudier se trouvent immédiatement au Nord de Sana. Un ingénieur français qui a séjourné au Yémen avant la guerre, A. BENEYTON, a signalé (1) près de Dhamar un cratère émettant encore des vapeurs sulfureuses.

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler que de nombreux cratères analogues et aussi bien conservés existent dans la Mer Rouge, où ils constituent de petits îlots (Archipel des Hanisch et Djebel Zukur).

---

(1) Mission d'études au Yémen — *La Géographie*, XXVIII, 1913, pp. 201 — 219, 1 carte.

## IV. — NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

---

O. DE FIORE

### Bibliografia delle Isole Eolie

Molti anni or sono, con una circolare (1) proposi la elaborazione d'una bibliografia scientifica per l'Italia: la proposta rimase senza alcun aiuto od incoraggiamento. Seguendo, però, lo sviluppo del piano allora formulato chiaramente, ho continuato la raccolta del materiale necessario ed in queste pagine riunisco il primo saggio del mio lavoro.

La bibliografia che segue riguarda le Eolie considerate sotto tutti i punti di vista scientifici. Mi sono limitato ad escludere solo le opere di indole strettamente storica, ma per non rendere difettoso l'elenco ne ho riportate alcune di indole generale, le quali contengono indicazioni utili de' grandi movimenti di popoli, preistorici e protostorici. Preistoria e fenomeni eruttivi sono spesso intimamente in rapporto fra di loro e tali relazioni maggiormente si affermano pei vulcani della Sicilia. Sono parimenti incluse le opere riguardanti la zoologia o la botanica, a causa delle notevoli relazioni che passano fra queste e la geologia o la geografia fisica d'una regione. Nel caso delle Eolie sono notevolissime quelle intercedenti fra flora e fauna che sono, volta a volta, modificate dai fenomeni eruttivi e modificano l'aspetto fisico delle isole. La massa fondamentale è però costituita essenzialmente da studi di indole geologica, nel senso ampio della parola. E in questo campo nulla ho trascurato, nè d'opere generali, nè speciali, sia pure di semplice compilazione ed anche quando questa sia stata mal fatta, il che generalmente avviene per le opere di tal tipo dei sec. XVII e XVIII e talvolta degli inizi del sec. XIX. Special cura ho dedicato a quelle che contengono notizie di fenomeni eruttivi. Per le opere più rare e meno comuni nelle biblioteche e per tutte quelle che contengono notizie brevi e notizie diffuse e poco utili, ho creduto opportuno far seguire, alla citazione, un cenno sintetico, allorché l'argomento non trasparisca dal titolo.

---

(1) DE FIORE O. Per una bibliografia scientifica d'Italia. Catania 1917.

Questa bibliografia fu iniziata nel 1908 e d'allora nulla ho trascurato per accrescerla; malgrado ciò non la ritengo ancora completissima e ciò per due ragioni. Anzitutto perchè ho cognizione di opere esistenti, ma che non ho mai potuto trovare; in secondo luogo, perchè alcune poche fra quelle riportate, non ho potuto esaminarle io stesso, ma ne ho avuto cognizione per mezzo altrui. Credo opportuno ricordare che quasi tutte le opere citate sono state utilizzate in due miei studi sulle Eolie (1): perciò, specialmente per le opere più rare è bene rivolgersi ad esse, ove si trovano spesso brani completi riguardanti le Eolie e le relative discussioni.

Come bibliografie precedenti ricorderò quelle del Bergeat (2) e del Johnston Lawis (3) il quale è ritornato due sole volte sull'argomento. La prima, fatta con distribuzione sistematica per isola ed in sott'ordine cronologica, è molto incompleta; la seconda è terribilmente piena d'inesattezze e di lacune e tali difetti permangono anche nella seconda edizione. Il mio elenco è almeno quattro volte superiore a quello contenuto nell'opera in questione.

Le opere sono raggruppate in modo differente da quelle comunemente usate e ciò sia per la facilitazione delle ricerche per Aa., sia per non moltiplicare le citazioni. I sunti, le traduzioni, le recensioni d'una data opera, non sono elencati a parte, anche se firmati, ma sono invece riportati assieme con l'opera dalla quale derivano: è però sottinteso che gli Aa. dei sunti, etc.; sono indicati nell'elenco alfabetico generale. Nell'eseguire questo raggruppamento ho cercato di essere più rigoroso che fosse possibile e credo d'esservi in buona parte riuscito.

Le opere citate sono riunite in due gruppi: opere a stampa, carte e figure. In questa categoria ho incluse quanto ho potuto finora rinvenire, colla limitazione seguente: delle carte generali ho indicato solo quelle che presentano qualche singolarità geografica; ho indicato tutte le carte isolate a mia cognizione e non indico le vedute se sono contenute in opere a stampa già citate.

L'elenco delle abbreviazioni dei periodici trovasi in fine.

*Napoli, R. Università, 1925.*

- (1) DE FIORE O. — Vulcano (Isole Eolie) — Napoli (Cozzolino) 1922.  
— Le eruzioni sottomarine, i fenomeni vulcanici secondari nelle Eolie e le eruzioni storiche di Lipari. *Rivista vulcanologica* VI, an. 1922.
- (2) BERGEAT A. — Die Aolischen Inseln (Stromboli, Panaria, Salina, Lipari, Vulcano, Filicudi und Alicudi) geologische beschrieben — München 1899.
- (3) JOHNSTON-LAVIS H. J. — Bibliography of the geology and eruptive phenomena of the more important volcanoes of southern Italy-London 1918-8/324.



- ABICH H. — Besuch des Kraterbodens von Stromboli am 25 Juli 1836 — Z. D. G. G. Berlin IX 392-406, I fig., 1 tav. 1857.
- Manière dont s'est comblé le cratère du Vésuve-Formation des petits cônes - Des fluides élastiques pendant l'éruption. Etc. — S. G. F. VI, 40-8 (cfr. p. 45).
- Geologische Betrachtungen über die vulkanischen Erscheinungen und Bildungen in Unter-und Mittel-Italien. I Ueber die Natur und den Zusammenhang der Vulkanischen Bildungen-Braunschweig (Wieweg u. Sohn) 1841; 4°/VIII+134+XI, 7 carte, 5 Tav.
- ABŪ'AL FADA (Abulfeda)—Taḡwim'al Buldān (Tavola sinottica dei paesi) — In Amari Bibl. c. XIX [S. V. Fine del Secolo XII].
- 'AD DIMSQĪ — Nuḥlat 'ad dār... (Scelta delle meraviglie della terra e del mare nel corso dei secoli) — In Amari Bibl. c. XVIII [V. XIII<sup>o</sup> Sec.].
- ADAMNANUS — De locis sanctis libri tres — In "Itinera Hierosolimitana Saeculi IV-VIII", Corpus Scrip. Eccl. Lat. — Vin-dobonae 1898 (cfr. 296) II In "The Palestine Pilgrims Text Soc.", (Arculfus) 1889 [V. 680].
- AGAMENNONE G.<sup>i</sup> — Terremoto Calabro-Siculo nella notte dall'11 al 12 febbraio 1897 — S. S. I. III, 42-59 Modena 1897 II Sunto C. G. I. XXIX, 139.
- Terremoto nel Mar Tirreno del pomeriggio del 18 maggio 1897 — S. S. I. III, 141; Modena 1897 II Sunto C. G. I. XXX, 170.
- Notizie sui terremoti osservati in Italia durante l'anno 1897 — S. S. I. II, Appendice; Modena [Vi si trovano integralmente riportate anche le due note precedenti].
- Idem durante l'anno 1898 — Ibidem V, Appendice — Modena.
- Idem durante l'anno 1898 — Ibidem X, Appendice — Modena.
- Vedi Bollettino Meteorologico giornaliero etc. e Società sismologica Italiana.
- AGATHOCLES CYZICENUS (vel Babilonicus) — Commentarii, VII — In "Schol. Apollonii Rhodii", Müller F. H. G. IV, 290, fr. 9 — Paris (Didot) 1848.
- AGUILAR E. — Vedi Friedlaender B. ed Aguilar E.
- 'AL BAKRĪ — Vedi 'Ibn 'Sabbat.
- AHMED IBN OMAR — Vedi Amari M., Storia etc. [V. I<sup>o</sup> metà XII<sup>o</sup> Sec.].
- ALBERTI L. — Descrizione di tutta l'Italia. Aggiuntavi la descrizione di tutte l'Isole all'Italia appartenenti (Ediz. curata da Ant. Cheluzio da Colle)—Venetia 1568 4°/42+405+100+5, 7 carte II Venezia 1576; 4°/32+501+69+4 II Venetia 1577.—Descrit-

- zione.. Aggiuntovi di nuovo tutto quello chè successo sino l'anno 1581. E di più accresciuta d'altre addizioni... da M. Borgaruccio Borgarucci — Venetia 1581; 4<sup>o</sup>/32+501+96+4 || Vinegia 1588; 4<sup>o</sup>/34+495+100+5 || Venetia 1596; 4<sup>o</sup>/34+495+91+4.
- ALBERTI L. — Isole appartenenti all'Italia. Di nuovo ricorrette e con l'aggiunta in più luoghi di diverse cose occorse fino a nostri tempi adornate.—Venetia 1581 4<sup>o</sup>/96+ind.4 || Venetia 1567 [Cfr. per le Eolie questa ediz. p. 66-70 e l'ed. 1596 p. 66; 202].
- ALEXANDER G. — Praktical remarks on the lavas of the Vesuvius, Etna and the Lipari Islands. — Proc. Sc. Soc. London I, 31-32 — 1839.
- 'ALÌ IBN SÂID — Muhtâsir gîgrafiah (Compendio della Geografia). — In Amari Bibl. c<sup>o</sup> XIV [V. Metà XIII<sup>o</sup> sec.].
- ALLAN R. — Abstract of a paper accompanyg a suite of volcanic Rocks from the Lipari Islands. — R. S. Edimburg XII, 531-37 — 1834.
- 'AL MASÛDÎ — Murûg ad dahab.... (Prati di oro e miniere di gemme) — In Amari M. Bibl. c<sup>o</sup> I [V. 1<sup>a</sup> metà XII<sup>o</sup> Sec.]. — Tanbih.... (L'avvertenza e la rassegna). — In Amari M. Bibl. c<sup>o</sup> II [id.].
- 'AL QAZWINI — 'Agâyb'al mahlûqât.... (Le meraviglie della creazione e le rarità della natura)— In Amari M. Bibl. c<sup>o</sup> XVI — Vedi Yaqût. — [Notizie riferibili alla fine del Sec. XII<sup>o</sup> o più probabilmente alla fine del Secolo XIII<sup>o</sup>, dovute a compilazione di quelle di Yaqût].
- 'Atâr al Bilâd.... (Cose notabili dei paesi e notizie degli uomini) — In Amari M. Bibl. c<sup>o</sup> XVII. — Vedi 'Al Udri.
- 'AL UDRI — Nizâm 'al mirgân.... (Collana di corallo, etc.) — In Amari M. Bibl. c<sup>o</sup> XVII — [Riportato da Al Qazwini ('Atâr): l'A visse dal 1003 al 1085. Notizia da riferirsi alla prima metà del secolo XI<sup>o</sup>].
- 'AL UMARÎ (o 'ad Dimisqî) — Masâlik 'al 'Absâr.... (Escursioni della vista sui reami e sulle capitali). — In Amari M. Bibl. c<sup>o</sup> XX [Nato nel 1300, morto nel 1348. Notizia riferibile alla prima metà del Secolo XIV<sup>o</sup>].
- AMADUZZI L. — Vedi RICCÒ A.
- AMARI M. — Storia de' Musulmani in Sicilia — Firenze (Le Monnier) 1854, 1858, 1868 — 8<sup>o</sup>/3 voll, [oltre le originali notizie di Ahmed su V., discussioni e notizie varie sulle E.]
- Biblioteca Arabo Sicula — In Muratorii Ch. — Ad rerum italicarum scriptores T<sup>o</sup> I<sup>o</sup> P<sup>o</sup> 2<sup>o</sup> — Torino 1881 || Edizione in 8<sup>o</sup>: Torino 1880-1881 — Vedi 'Abû 'al Fada (Abulfeda) — 'Ad Dimisqî — 'Al Bakrî — Alî Ibn Saïd — 'Al Masûdî — 'Al

Qazwini — 'Al Udri. — Al Umari — Amari e Schiaparelli — Edrisi — Ibn Gubayr — Yakut.

AMARI M. e SCHIAPARELLI C. — Vedi Edrisi.

AMATI A. — Dizionario corografico d'Italia — Milano (Vallardi) s. d. [Notizie completamente fantastiche e false].

AMICO e STATELLA V. M. — Lexicon topographicum Siculum etc. Catania 1757-59 — 4<sup>o</sup>/3 vol. (cfr. III, p.<sup>e</sup> I, 45-52) II Dizionario topografico della Sicilia di V. A. tradotto dal latino ed annotata da Gioachino Di Marzo — Palermo 1855 e Palermo 1858.

ANDERSON TH. — The Volcanoes of the two Sicilies — Geol. Mag. London (3) V, 473, 1888 II Rep. Brit. Ass. 1888; 663-64; London 1889.

— Volcanic Studies — Murray 1903; 8<sup>o</sup>/XXII + 202 + 105 Tav.

— Recent changes in the crater of Stromboli. — Gg. I. London XXV-123-29 con 12 Tav. 1905 II Sunto C. G. I. XXXVII 64 II Ann. Rep. York Phil. Soc. 1904, 123-38, 12 tav., 1905 II Scot. Geogr. Mag. XXI 345-7, 1 tav., Edimburg 1905.—Vedi Yeld G.

ANDERSON TH., JOHNSTON-LAVIS H. I. — Notes on the late eruption in the Island of Volcano — Rep. Brit. Ass. London 1888 664-66-1889.

ANDRIAN (von) F. — Praeistorischen Studien aus Sicilien — Verhandlungen der Berliner Ges. für Anthropol., Ethnol. — Berlin 1877 8<sup>o</sup>/477 II Rec. B. P. I. IV 89.

ANGELIS (de) D'OSSAT — Riunione straordinaria della Soc. Geol. Ital. tenuta alle Isole Eolie e a Palermo nell'aprile 1900 — S. G. I. XIX p. XLI-LXXIV, Roma 1900 II Sunto in C. G. I. XXXII 229 — Vedi Colomba L., De Stefani C., Millosevich F., Taramelli T.

“ ANNALI DI AGRICOLTURA ” del Ministero Agricoltura Industria e Commercio. Relazione pel Servizio Minerario (1876-88).

ANTIGONE CARISTIO — Vedi Theophrastus.

APOLLONIUS RHODIUS — Argonautica — in Muller F. H. G. III 40-3 — Paris (Didot) 1848 — Vedi Agathocles, Callias, Callegari G.

ARAGO — Liste des volcans actuellement enflammés — Ann. Bureau Longit. 167-89 Paris 1824 II Trad. ingl. di Thomson, Ann. Phil. (n) VII 201-14 — London 1824.

ARANCIO F. — Guida statistica sulla Sicilia e sue Isole adiacenti, con carta coroidrografica-doganale statistica anche di Malta e Gozo — Palermo (Virzi) 1844 — fol./XI+132+ind., carta.

ARCIDIACONO S. — Fenomeni geodinamici che precedettero accompagnarono e seguirono l'eruzione etnea del Maggio-Giugno 1886 — A. Gioenia (4) VI N<sup>o</sup> 21 (49 pp) 1 Tav. 1893; B. Gioenio (n) XXXII 10 Catania II Sunto in C. G. I. XXV 169.

- ARCIDIACONO S. — L'Etna dal 1883 al 1892 — A. Gioenia (4) XV N° 5 62 pp.) Catania 1902—In Riccò A. ed Arcidiacono S. — L'Eruzione dell'Etna del 1892 — Ibidem.
- Rassegna dei principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adiacenti durante il 1895 — S. S. I. 1 78-81; 153-156; 157-159. II Sunto in C. G. I, XXVII 115.
- Idem 1896 — Ibidem II 122-124; 229-32 Ibidem XXVIII 72
- |   |        |   |     |                 |   |         |       |
|---|--------|---|-----|-----------------|---|---------|-------|
| " | 1897 — | " | III | 57-63; 203-13   | " | XXIX    | 141-2 |
| " | 1898 — | " | IV  | 107-103; 261-75 | " | XXX     | 172   |
| " | 1899 — | " | VI  | 101-14          | " | XXXII   | 97    |
| " | 1900 — | " | VII | 82-91           |   |         |       |
| " | 1901 — | " | X   | 65-71           |   |         |       |
| " | 1902 — | " | XI  | 45-53           | " | XXXVIII | 112   |
- L'Etna dal 1 Gennaio 1893 al 31 Maggio 1906 sotto il punto di vista geodinamico-eruttivo— In Vinassa de Regny P., Riccò A., Arcidiacono S., Stella Starrabba F., Taffara L., De Fiore O.— L'eruzione etnea del 1910—A. Gioenia (5) IV N° 17 (64 pp.) 1912.
- Vedi Riccò A. ed Arcidiacono S.
- Vedi Riccò A. e Mercalli G. (Appendice).
- Vedi Silvestri O. ed Arcidiacono S.
- ARETIUS C. M.— Siciliae chorographia accuratissima... cui adjuncta Dom. Mar. Nigri Siciliae descriptio.,—In: Graevius—Thes. Ant. Sic. etc. I. Lugduni Batavorum 1723 II Francofurtii 1759 [vissuto circa il 1538 — Cenno di posizione delle Eolie]. Vedi Niger D. M.
- ARCULFUS.— Vedi Adamnanus.
- ARIETTI A. — Memoria sull'Isola di Ustica — “ Nuove Effemeridi Siciliane ” (3) 1 72-95.
- ARISTOTELES — De Mirabilibus auscultationibus — c. 38; 101; 132. — Meteorologica II-68. — De Mundo c° 4 [384-322 a. C.].
- ARROSTO G. — Analisi chimica delle acque termominerali della grotta di S. Calogero — Messina 1872 8°/20.
- ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA — Vedi Bollettino etc.
- AUDOT L. E. (père)—Vedi Farjasse D. D.
- BACCIUS A. — De Thermis libri septem... — Venetiis 1571 (cfr. 47, 205, 250, 271, 275) [opera di sola compilazione].
- BACKSTROEM H. — Ueber leuciführende von den Liparischen Inseln—Geol. Fören. Stockholm Forhandl. XVIII 155-64 1896 II Sunto in C. G. I. XXVIII 74.
- BACOT L. — Notizie sulle pietre pomicee di Lipari-Messina 1878 II Ed. Francese: Messina 1878.
- BELLINI R. — Alcuni sublimati di Vulcano — S. N. Napoli XXXI 71-4. 1919.



- BELLINI R. — Lo spostamento dell'azione endogena e la successione delle lave nei vulcani italiani — " Urania „ XII 18-23. Mondovì 1924.
- BAEDEKER K. — Italien-Handbuch für Reisende — 3<sup>o</sup> Unter-Italien und Sicilien nebst Ausflügen nach den Liparischen Inseln — Leipzig 1887 (8<sup>a</sup> ed.) 16<sup>c</sup>/XLVIII + 412; 26 carte; 17 piani (cfr. 322-25).
- BALDACCIO L. — Vedi Toso P. e Baldacci L.
- BALTZER A. — Ueber die jüngsten Eruptionen auf der Insel Vulcano und ihre Producte — Vierteljahrsschr. d. Schweizer naturf. Ges. XIX 306-13 — Zürich 1874.
- Eruption von trydimitschen Aschen am Insel Vulcano den 7 Sept. 1873 — Neue Zürich. Zeitung N<sup>o</sup> 5, 21 (13 I 1875) Ref. naturw. Ges. Zür. 1875 I 4 II Sunti C. G. I. VI 197 II N. I. 1875 I 316-17.
- Geognostisch-Chemische Mittheilungen über die neuesten Eruptionen auf Vulcano und die Producte derseeben — Z. D. G. G. XXVII 36-62, 3 tav. 1875 II Sunto N. I. 1876, 93.
- [Ueber eine eigenthümliche Gruppe Vulkanischer Aschen von einer Eruption des crater auf der Insel Vulcano im Jahre 1873] — Verh. Schweizer naturf. Gesell. in Andermatt 12-15 Sept. 1875 LVIII 51-55 — Luzern 1875.
- Ueber eine neues massenhaftes Vorkommen von Tridymit in den Liparen-Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. XX 182-4 — Zürich 1875 II Sunto degli studi precedenti: Grattarola-Vulcano — A. S. I. XIII 325 Milano 1877.
- [Ueber Vulkanische Asche von der Insel Vulcano] — Z. D. G. G. XXX 365-68 Berlin 1878.
- BARATTA M. — Sull'eruzione eccentrica dell'Etna scoppiata il 9 luglio 1892 — Rass. Sc. Geol. in Italia 11 81-86, 1 tav. — Roma 1892 II Sunto. C. G. I. XIV 73 [Notizie su terremoti di Alicudi e Filicudi]
- Carta sismica d'Italia per l'anno 1892 — S. Gg. I. (3) VI 313-23 Roma 1893 [idem].
- Intorno ai recenti fenomeni endogeni avvenuti nella regione Etna — S. Gg. I. VII 740 Roma 1894 [idem].
- Sulla distribuzione topografica dei terremoti in Italia durante il quinquennio 1887-91 — Atti I<sup>o</sup> Congr. Geogr. Ital. II<sup>o</sup> 180-89, 1 tav. Genova 1890.
- Notizie sui terremoti avvenuti in Italia durante l'anno 1895 — S. S., I. I<sup>o</sup>, appendice — Modena.
- Materiali per un catalogo dei fenomeni sismici avvenuti in Italia (1800-1872) — M. S. Gg. I. VII<sup>o</sup> 122 e segg. Roma 1897 II Sunto in C. G. I. XXIV 145 [Notizie sui terremoti 1827 VI 21; 1841 III 20].

- BARATTA M.—Sullo stato presente [1900] dei vulcani Eolici—S. Gg. I. XXXVII 542 Roma 1900 II Sunto in C. G. I. XXXII 106 — Vedi De Angelis d'Ossat G. [Oss.<sup>i</sup> su S. e V.].
- I terremoti d'Italia-Torino (Bocca) 1901 — 80/590 [Notizie su varî periodi sismici e sulla distribuzione degli epicentri].
- La catastrofe sismica calabro-messinese (28 dicembre 1908) — Roma 1910 — 80/426, 30 tav.; atlante [S. V.].
- Vedi Mercalli G.
- BARDI G. — Cronologia Universale — Venetia (Giunti) 1581. I, 64+5 b.; II 270; III 264 tav.; IV 265-515 tav.
- BARONI E. — A proposito della scoperta della Kochia saxicola a Strombolicchio — Boll. Soc. Bot. It. 1902 128 II Rec. in Iust. XXX 483, 769 1902.
- BARTOLI D. — De' Simboli trasportati al Morale — Roma 1680 (cfr. 211).
- BARVIR I. L. — [Ueber einige Zwillingscrystalle von Augit von der Insel Stromboli] O některých srostlících augitu zostrova Stromboli — Věstník Královské České Společnosti Náuk 1902-11 pp., 1 tav. Praha 1903 [Sitzber. K. böhm. Ges. Wissensch 1902; Prag 1903].
- BEAUMONT (de) É. — Remarque sur l'état du Stromboli à diverses époques peu distantes — C. R. Paris XLIII 611-1856.
- BEAZLEJ R. — The dawn of modern geography—London 1897-1906 I 140, 154 — Vedi: Arculfus [680]; Willibald [721-28].
- BECKE F. — Aragonit von Ustica — T. M. P. M. XVII 106 1890 II Sunto in C. G. I XXIX-146.
- BELLÈRIO L. — Vedi Cossa A.
- BELLIO V. — Il periplo della Sicilia nel Medio Evo, estratto da carte geografiche manoscritte delle biblioteche del Veneto—A. S. S. (n) VII 22-49—Palermo 1883 [Nomi delle Isole dal 1318 al 1655].
- Di una carta nautica fatta in Messina nel 1553—A. S. S. (n) XI 440-55 — Palermo 1887. [Nomi delle Isole: Volcan, Striboli, Lipari, Salina, Fellicuri, Allicuri, Ustega].
- BENOIT L. — Illustrazione sistematica critica iconografica dei testacei estramarini della Sicilia ulteriore e delle Isole circostanti. — .... Aggiuntavi la descrizione di alcuni testacei nuovi e poco conosciuti nel Mediterraneo-Napoli (Nobile)—Rec. in G. Gioenio (n) V 117-22-1858.
- Nuovo catalogo delle conchiglie terrestri e fluviatili della Sicilia o continuazione alla illustrazione sistematica critica iconografica de' testacei estramarini della Sicilia ulteriore e delle isole circostanti — Atti peloritana III 43-216 Messina 1880.

- BERGEAT A. — Cordierit und granatführender Andesit von den Inseln Lipari — N. I. 1895 II 148-9 II Sunto C. G. I. XXVII 124 [Argomento compreso nel “ Die Äolischen Inseln „ 1899].
- Der Stromboli als Wetterprophet — Z. D. G. G. XLVIII 153-68 1896 II Sunto C. G. I. XXVIII.
- Der Stromboli-Habilitationschr. — München 1896 4<sup>o</sup>/42, 3 tav. 1 carta II Sunto C. G. I. XXIX 147 [Argomento compreso nel “ Die Äolischen Inseln „ 1899].
- Mineralogische mittheilungen über den Stromboli — N. I. 1897 II 109-23 2 tav. II Sunto C. G. I. XXIX 148 [idem].
- Die Äolischen vulkaninseln bei Sicilien — “ Globus „ LXXII 169-74, 3 figure.
- Von den Äolischen Inseln — 1<sup>o</sup> Das Bimsstein-vorkommen auf Lipari — 2<sup>o</sup> Die frühere Borsaregewinnung auf Vulcano — Prakt. Geol. Berlin 1899 43-47 II Sunto C. G. I. XXXI 96 [Vedi “ Die Äolischen Inseln „ 1899].
- Pumice of Monte Pelato, Lipari Islands, Italy — Trans. Nort of England Inst. Min. Mech. Engineers-Newcastle upon Tyne XLVII 26 pp. 1899.
- Die Äolischen Inseln (Stromboli, Panaria, Salina, Lipari, Vulcano, Filicudi und Alicudi) geologisch beschrieben — Wissen. Akad. München, cl. II XX 1-274, 24 tav. 1899 II Sunto C. G. I. XXXI 95.
- Staukuppen — N. I. Festband 1907-310 Stuttgart.
- Der Cordieritandesit von Lipari, seine andalusitführenden Einschlüsse und die genetischen Beziehungen zwischen dem Andalusit, Sillmanit, Biotit, Cordierit und Spinell in den letzteren — N. I. B. B. 1910 XXX 575 627, 2 tav.
- Zur petrographie des Äolischen Inseln — C. M. D. P. 1919 329-37.
- Einstürze und Ausbrüche auf Vulcano — N. I. 1920 89-103, 1 Tav.
- BERTARELLI V. — Escursione alle Isole Eolie — “ Touring Club It. „ XV 337-47, 385-94 — Milano 1909.
- BERTELLI F. — Italia nouamente posta in luce et da molti errori emendata in Venetia — 1565 [carta delle Eolie].
- BIANCHI L. — Vedi Cuciniello D.
- BILLOWS E. — Cristalli di miscela di solfo e tellurio — R. M. C. I. XXXVIII 91-94 — Padova 1909.
- BIOT I. B. — [Osservazioni all'8<sup>a</sup> lettera di Sainte Claire Deville sull'attività di Stromboli nel 1825, durante una visita del Biot] — C. R. Paris XVIII 1858 — Vedi Sainte Claire Deville [Citata in tedesco da I. L.].
- BLAKE I. F. — A visit to the Volcanoes of Italy — Geol. Ass. London XI 145-76 1899-1891.

- BOCCARDO G. — Sismopirologia, terremoti, vulcani e lente oscillazione del suolo — Genova 1869.
- BOCCONE P. — Museo di piante rare della Sicilia, Corsica, Gallia etc. — Venezia 1697.
- BOERIS G. — Di alcuni ragni d'Ustica — Naturalista Sic. VIII — Palermo 1889.
- BOLLETTINO DECADICO DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL R.<sup>o</sup> COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI — Torino [Contiene varie notizie sui fenomeni eruttivi e sismici avvenuti alle Eolie] vedi Boll. Mensuale.
- BOLLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO — Roma 1874-94 — [Nelle riviste mensili dei fenomeni endogeni avvenuti in Italia, le quali vanno sotto vari titoli, ed in speciali comunicazioni di corrispondenti, sono contenute varie notizie su fenomeni eruttivi e sismici delle Eolie].
- BOLLETTINO MENSUALE DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI. — Torino .... [Contiene numerose ed interessanti notizie sui fenomeni sismici ed eruttivi avvenuti nell'arcipelago Eolio, sia sotto forma di notizie sparse inviate da diversi corrispondenti, sia periodicamente inserite nelle riviste sismiche e meteoriche, specie della seconda parte del Bollettino].
- BOLLETTINO MELEORICO GIORNALIERO DEL R. UFFICIO CENTRALE DI METEOROLOGIA E GEODINAMICA — Roma ..... [In una speciale rubrica contiene delle "Notizie geodinamiche". A questo Bollettino, nel 1887 venne aggiunto un *Supplemento* che fu pubblicato fino al 1895 e che conteneva esclusivamente notizie geodinamiche. Da tale anno in poi le notizie di questi fenomeni furono riunite in speciali volumi appendici delle Bollettino della Società Sismologica Italiana. L'elenco dei Supplementi è riportato qui in seguito: per i volumi si veda nominativamente all'indicazione dell'Autore di ciascuno d'essi, e cioè: Agamennone G., Baratta M., Cancani A., Martinelli G., Monti V., Palazzo L.].
- Notizie di terremoti pervenute all'Ufficio Centrale Meteorologia e Geodinamica. Roma, 1887-1895.
  - Supplemento 1887 Anno IX.
  - Supplemento 1889 Anno XI. Notizie sismiche dal 1 Gennaio al 10 dicembre 1889.
  - Supplemento 1890 Anno XII. Notizie sismiche dal 3 Novembre 1889 al 28 Ottobre 1890 con il Supplemento per l'anno 1889.
  - Supplemento 1891 Anno XIII. Notizie sismiche dal 28 Ottobre 1890 al 31 Ottobre 1891.



BOLLETTINO MELEORICO GIORNALIERO DEL R. UFFICIO CENTRALE DI METEOROLOGIA E GEODINAMICA — Supplemento 1892 Anno XIV, Notizie sismiche del 1 Novembre 1891 al 17 Novembre 1892. Col supplemento per l'anno 1891.

— Supplemento 1893 Anno XV. Notizie sismiche del 16 Novembre 1892 al 5 Novembre 1893, con il Supplemento per l'anno 1892.

— Supplemento 1894 Anno XVI. Notizie sismiche del 8 Novembre 1893 al 29 Ottobre 1894. Con il Supplemento per l'anno 1893.

— Supplemento 1895 Anno XVII. Notizie sismiche dal 2 Novembre 1893 al 31 Dicembre 1894. Con il Supplemento per lo stesso anno.

BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ SISMOLGICA ITALIANA. Appendice. Notizie sui terremoti osservati in Italia durante l'anno.... (1895-1909). Vedi: Bollettino Meteorico Giornaliero; Agamennone G., Baratta M., Cancani A., Martinelli G., Monti V.; Palazzo L. [Vedi anche sopra: Supplementi].

BOMBICHI L. — Corso di Mineralogia — Bologna 1878 (2<sup>o</sup> ed.<sup>o</sup>) II 186 — [“ Eolide „ selenolfo].

BONITO (di San) M. — Terra tremante ovvero continuazione de' terremoti dalla creazione del Mondo fino al tempo presente — Napoli 1691 — [Notizie non originali e continuamente confondentisi sulle eruzioni di Vulcano, Vulcanello e Stromboli. A pag. 49 cita Reggio P.; a pag. 50 Sardo Aless. che non ho rinvenuti].

BONNEY T. G. — Volcanoes, their structure and significance — London 1899 — 8<sup>o</sup>/351; 13 tav., 21 fig.

BONOMI A. — Vulcani e terremoti—Acc. Agiati V—Rovereto 1887.

BORCH (de) M. I. — Lettres sur la Sicile et sur l'île de Malthe — 8<sup>o</sup>/2 voll. figg. — Torino 1782 (con atlante) (cfr. 144) trad. Werther-Berne 1796.

BORDONE B. — Isolario di B. B. nel quale si ragiona di quasi tutte le isole del Mondo, etc. — Venetia (1547?) (cfr. 240).

BORELLO-SCASSO M. — Vedi Burigny (de).

BORNEMANN I. G. — Tageblatt der 32 versamlungen deutscher Naturforscher und Aertze in Wien — Wien 1856. 114-41 II Sur l'état des volcans d'Italie pendant l'été de 1856 — Traduz. di Perrey A. — Ms. originale nella Bibl. sismica della Società di Storia Patria di Napoli — 4 pp.

— Bericht über eine Reise in Italien — Z. D. G. G. IX 464-72 Berlin 1857.

— Ueber Schlackenkegel und Laven—Beitrage zu “ Lehre von Vulcanismus — Berlin 1857.

— Ansichten von Stromboli — Z. D. G. G. XIV 696-701, 4 tav. Berlin 1862.

- BORZÌ A. — Sulle mixoficee — II. Stigonemacee — Nuovo Giorn. Bot. It. (n) XXIII-IV, 155 — Firenze 1916.
- BOTTINI A. — I primi muschi delle Isole Eolie — Boll. Soc. Bot. It. 1903-294.
- BOTIONE D. — Pyrologia topographica idest de igne dissertatio juxta loca cum eorum descriptiones — Neapoli 1692; Messina 1791 (cfr. III 152).
- BOUÈ A. — Ueber Solfataren und Kratererlöschener Vulkane — Wiss. Akad. Wien XLVIII 361-80, 1863.
- BOULANGER C. — Vedi Buch (von) L.
- BRUN A. — Excursion géologique au Stromboli — Arch. Sc. Genève (4) XII 68-88. 1901 II N. I 1903 II 345-46.  
 — Sur la constitution du basalte de Stromboli — Arch. Sc. Genève (4) XIII 85-7-1902 II Sinto C. G. I. XXXIV 94.  
 — Quelques recherches sur le volcanisme. 1<sup>o</sup>P. — Arch. Sc. Genève (4) XVI 30. 1 tav. 1905.  
 — Cristallisation de l'obsidienne de Lipari — Arch. Sc. Genève (4) XXIV 97-8 1907 II Sinto C. G. I. XXXIX 325.  
 — Recherches sur l'exhalaison volcanique — Genève-Paris 1911 — fol. / 277-17, fig., 24 tav.  
 — Action de la vapeur d'eau a haute temperature sur les roches eruptives — Arch. Sc. Genève (4) XLI 401-18-1916 II B. S. F. M. XXXVIII 275-8-1915 II N. 1 1923 I 75 e 1918 17-38.  
 — Contribution à la connaissance de la mineralogie du hore, du lithium et du thallium dans è exhalaison volcanique — B. S. F. M. XL 107-110, 1917.
- BRUNO SPAMPINATO G. — Ricerche petrografiche e geologiche sul capo Tindaro e dintorni di Patti — A. Gioenia (4) XM<sup>o</sup>7 (26 pp) 1897 II Sinto C. G. I. XXIX 152.
- BRYDONE P. — A tour through Sicily and Malta in series of lettres to W. Beckford — London 1776-8<sup>o</sup>/2 voll. (cfr. 1) II Trad. Demeunier-Voyage en Sicile et a Maltte-Amsterdam 1775 [Notizia pel 1770 V 18-19].
- BUCCA L. — Le andesiti dell'Isola di Lipari — C. G. I. XVI 285-98 Roma 1885.
- BUCH (von) L. — Einige Bemerkungen über eine Sammlung aus den Liparischen Inseln — Ges. Naturf. Berlin III 299-303 1809 II Gesamm. Schriften III.  
 — Physikalische Beschreibung der Canarischen Inseln. — VI Ueber die Natur der Vulkanischen Erscheinungen auf den Canarischen Inseln und ihre verbindungen mit anderen Vulkanen der Erdfäche — Berlin 1825 II Ann. Phis. Ch. X 1-46 Leipzig 1827 — Trad. Boulanger Paris 1836 — 8<sup>o</sup>/VII-525.
- BULIFON L. — Vedi Cartografia.

- BURIGNY (de) LEVESQUE I. — Histoire générale de la Sicile — La Haye 1745 — 4<sup>o</sup>/2 Voll. 2 carte II Trad. Mariano Scasso e Borello — Storia generale di Sicilia del Sign D. B. illustrata... — Palermo 1787 (cfr. 11 Po 2<sup>o</sup>, 508) [Breve descrizione geografica del Regno di Sicilia 272-5].
- BUTLER G. W. — Vedi Mercalli G. e Silvestri O.  
— Vedi Cole G. A. I. and Butler G. W.
- BYLANDT de PALSTERCAMP — Théorie des volcans — Paris 1835; Atlante: Paris 1836 II Sunto e critica in S. G. F. VI p. LXVII-VIII (cfr. 261-315 ed atl.).  
— Résumé préliminaire de l'ouvrage sur la théorie des volcans — Naples 1833; Paris 1834.
- CABELLA A. — Risultati dell'analisi dell'acqua termale della sorgente S. Calogero nell'isola di Lipari — S. N. Napoli XXII 38-44 1908 II Sunto C. G. I. XLI 104 e sotto il nome di Gabella a pag. 207 (sic).
- CAFIERO F. — Eruzione di Vulcano — B. S. M. I. 147; 162; 178-9 — 1889-90.
- CALCARA P. — Descrizione dell'Isola di Ustica — Giorn. Lett. Palermo N<sup>o</sup> 229 1842 (64 pp., 1 tav. topogr.) II Rec. Pritzel 2<sup>a</sup> ed. 50, N<sup>o</sup> 1417.  
— Catalogo dei minerali esistenti nel Museo della R. Università degli Studi di Palermo — Palermo 1845.  
— Esposizione metodica delle rocce e dei terreni del Globo coll'indicazione dei principali esempi della Sicilia — Palermo 1847 — Ann. Oss. Palermo 1846, p. 103.
- CALCARA P. e PRESTANDREA A. — Breve cenno sulla geognosia ed agricoltura delle Isole di Lipari e Vulcano — Giorn. della Comm. Agricoltura e Pastorizia p. la Sicilia — fo V — Palermo 1853.
- CALLEGARI G. V. — Una leggenda delle Lipari secondo lo scolio al verso 176 del libro IV dell'Argonautica di Apollonio Rodio — "In Memor. di Oddone Ravenna", (5 pp.) — Padova 1904.
- CALLIAS — De rebus gestis Agathoclis — Framm.<sup>i</sup> nello Scoliate ad Apollonio Rodio "Argonautica", III 41 F. H. G. Fr. 4 Müller — Paris (Didot) 1848 [Callia visse dal 317 a. C. al 289 a. C. ed Agatocle dal 317 al 289 a. C. V.].
- CALLIMACUS CIRENEUS — Imna-Imnus Dianae — V<sup>o</sup> 46 e segg. — Versione italiana Pagnini Parma 1792.
- CAMELLI G. — Vedi Scimnus.
- CAMPI P. — Disegno storico o siano l'abbozzate Historie della nostra nobil.<sup>ma</sup> e fed.<sup>ma</sup> città di Lipari — Ms. della Bibl. Naz. Palermo datato 6 dic. 1694.

- CANCANI A. — Notizie sui terremoti osservati in Italia durante l'anno 1899 — S. S. I. VI Appendice
- " 1900 — " VII "
- " 1901 — " VIII "
- " 1902 — " IX "
- Vedi Bollettino Meteorologico Giornaliero.
- CAPACCIO G. C. — Neapolitanae Historiae... — Neapoli (I. Carlinum) 1607 4<sup>o</sup>/21 900 (cfr. 750).
- CAPELLA MARTIANUS — De Nuptiis Philologiae et Mercuri — VI § 648: De Insulis Siculi freti
- CAPOCCI E. — Catalogo de' tremuoti avvenuti nella parte continentale del Regno delle due Sicilie, posti in raffronto con le eruzioni vulcaniche ed altri fenomeni cosmici, tellurici e meteorici — Atti R. Istituto d'incoraggiamento IX 335-78; 379-421. 1861; X 293-327. 1863.
- CAROBBI G. — Vedi Zambonini F., De Fiore O., Carrobbi G.
- CARUEL T. — Agrostis alba f. vivipara — Boll. Soc. Bot. Ital. 1893-510 II Rec. Iust. XXI 73 N<sup>o</sup> 474-1893.
- CASATO P. — De Igne Dissertationes physicae — Venetiis 1686 II De Igne Dissertationem physicarum; Pars post: De Ignibus terrae, aeris, coeli et viventium — Parmae 1694 (cfr. 13).
- CASORIA F. — Sopra un minerale di rame dell'isola di Lipari — R. A. S. Napoli III 335-36 1844 II Memoria sopra un minerale di Lipari (Liparite  $\text{Cu S}_3 + \text{As}_5$ ) Atti 7<sup>o</sup> ad. Sc. It. 1156-57 Napoli 1846 [ $\text{CuS}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ].
- CASSIODORUS M. A. — Variarum — III; ep. 47 [Notizia su V. riferibile al 414-575].
- CASTIGLIA P. — Una passeggiata ad Ustica — I vulcani e la marineria di Segesta, etc. — Palermo 1844.
- CATALANO TIRRITO M. — Vedi Orsi P.
- CENNI sull'Etna e sulle attuali eruzioni con breve sunto dell'opera del Bne W. SARTORIUS VON WALTERSAUSEN — s. e. n. d.
- CHAIX E. — The past history of Vulcano — Amer. Geogr. Soc. XX 464-69 — Brooklyn 1888.
- CHIMINELLI L. — Annuario delle acque minerali — Firenze 1878 (cfr. 199-200; 233).
- CHIMINELLI L. e FARALLI — Idrologia medica — Firenze 1879. . .  
— Vedi Chirone V., Genovesi,
- CHIRONE V. — Le terme di S. Calogero nell'Isola di Lipari — Considerazioni — Napoli 1880 II Rec. e sunto in " Idrologia medica " di Chiminelli III 161 — Firenze 1880.
- CIACERI — Vedi Columba G. M.
- CIANCIO A. — Ragionamento sulla privativa del Marchese Nunziante sulla fabbricazione dell'Allume vulcanico — Napoli, 2-4<sup>o</sup>/60.



- CLAUDIANUS CL. — De raptu Proserpinae — II [IV° Sec. V].
- CLERICI V. — Vedi Mercalli G. e Silvestri O.
- CLUVER PH. — Sicilia antiqua cum minoribus insulis ei adiacentibus, etc. — Thes. Script. Sicaniae — I c° XIV p. 489 — Lugduni Batavorum 1723 [Ampia raccolta di notizie tolte dai classici, su tutte le isole].
- COLE A. I. and BUTLER G. W. — On the lithophyses in the obsidian of the Rocche Rosse, Lipari. — Geol. Ass. Quart. Journ. London 1892, 438-46, 1 tav. II Sunto C. G. I. XXIV 184.
- COLINI A. — Il sepolcreto di Remedello - sotto e le origini della prima civiltà del ferro in Italia — B. P. I. (3) III 90 [sulla distribuzione delle ossidiane neolitiche in Italia].
- COLONBA L. — Sopra alcune lave alterate di Vulcanello — S. G. I. XX 233-46. — Roma 1901.
- Sul deposito di una fumarola silicea alla Fossa delle Rocche Rosse (Lipari) — S. G. I. XIX 521-34 II Sunto C. G. I. XXXII 180 II Vedi anche De Angelis d'Ossat G.
- COLUMBA G. M. — Il mare e le relazioni marittime tra la Grecia e la Sicilia nell'antichità — A. S. S. (n) XIV — Palermo 1980
- Una carta della Sicilia del Secolo XIV — " Piccola Rassegna „ II N° 49-1891.
- La grandezza e la posizione della Sicilia secondo alcuni geografi Greci — S. Gg. I. 1892.
- Sikelikà — La Sicilia e l' Odissea — " Miscellanea Salinas „ Palermo 1907 II Rec. Casagrandi — A. S. S. O., V 132-33 1908.
- I porti della Sicilia — " Monogr. storica dei porti dell' antichità nell' Italia insulare „ 219-358 — Roma 1906 4° II Rec. Ciaceri A. S. S. O., V 269-72 1908.
- Vedi Solinus I.
- CONSIGLIO PONTE S. — Contribuzione alla vulcanologia delle Isole Eolie. Fine del periodo eruttivo di Vulcano e stato attuale del cratere — A. Gioenia (4) III 317-33 II B. Gioenio (n) f° 20-1 Catania 1890-91 II Sunto in C. G. I. XXIII 94.
- Contribuzione etc. — I proiettili e l' interno meccanismo di Vulcano — A. Gioenia (4) V N° 12 (33 pp.) II B. Gioenio (n) f° 25 Catania 1892-93 II Sunto in C. G. I. XXIV 185.
- Morfologia dei proiettili di Vulcano — S. G. I. XXIII 384-402-1905 II Sunto in C. G. I. XXXVII 239.
- Eruzione dell' isola di Vulcano 1888-9 — Appendice alla relazione della Commissione Governativa — A. U. C. M. G. (2) XI Po 3<sup>a</sup> 1899 — Roma 1892.
- Vedi Silvestri O., Consiglio Ponte S., Silvestri A.
- CORDENONS F. — Sul meccanismo delle eruzioni vulcaniche e geiseriane — Po 1. Venezia 1885 — 8°/43, figg.

- CORDIER — Rapport sur le voyage de M. Constant Prevost à l'île de Julia, à Malta, en Sicilie, aux îles Lipari et dans les environs de Naples - Nouv. Ann. Voyages — (3) X 43-64 II C. R. Paris II 343-55 1836 (I. L. pone questo articolo sotto Cordier (p. 282) e Prevost (p. 291) [Nessuna notizia dettagliata]).
- CORNELIUS SEVERUS — Vedi Lucilius.
- CORONELLI B. — Isolarium Atlantis Veneti — Venetiis 1696 [Tre carte delle Eolie: vedi cartografia].
- CORTESE E. — Sulla costituzione geologica dell'isola di Lipari — C. G. I. XII 501-23. 1881.  
— L'eruzione dell'isola di Vulcano veduta nel settembre 1888 — C. G. I. XIX 213-23 Roma 1888 II Sunto idem XX 250.
- CORTESE E. e SABATINI V. — Descrizione geologico-petrografica delle Isole Eolie — Memor. descrittive d. Carta Geol. d'Italia VII Roma 1892-8°/130, 11 fig., 9 tav. e 8 carte.
- COSSA E. — Ricerche chimiche su minerali e rocce dell'Isola di Vulcano — Allume Potassico contenente allumi di Tallio, di Rubisio e Cesio — Mem. R. Acc. Lincei (3) II 117-25 Roma 1887-8 II Ricerche chimiche su minerali e rocce dell'Isola di Vulcano — C. G. I. VIII 235-46, Palermo 1878 [Sunto del precedente].  
— Ricerche chimiche e microscopiche su rocce e minerali d'Italia — [Vedi: Allume potassico dell'Isola Vulcano] — Torino 1881-4 VIII 302, 12 tav. II Sunto in C. G. I. XIII 57 Roma 1882 [Tutti gli studi citati trattano lo stesso argomento].  
— Sulla Hieratite, nuova specie mineralogica — Trans. R. A. Lincei (3) VI 141-2 1881 II Sur la Hieratite, nouvelle espèce mineralogique — C. R. Paris XCIX 1892 II Sunto C. G. I. XXIV 42.  
— Sulla presenza del Tellurio nei prodotti del cratere dell'isola Vulcano (Lipari) — R. A. S. Torino XXXIII 449-50, 1890. II Über die Anwesenheit von Tellur in den Eruptionen-produkten der Insel Vulcano (Lipari) — Mitth. Trad. Bellerio L. — Zeitsch. Anorg. Ch. XVII 205-6 1898 II Rass. Mineria 1897 N° 17 II Sunto G. C. I. XXX 186.
- COZZA LUZI P. — Un incendio sconosciuto al Vesuvio — Arch. St. Prov. Napoli XV 642-1890 II Le eruzioni di Lipari e del Vesuvio nell'anno 787 — “Nuovo giornale arcadico”, Milano 1890 [Lo stesso scritto, riportante e illustrante un manoscritto Greco della Bib. Univ. di Messina — I. L. Cita il primo scritto come anonimo — V. eruz. 787].
- CRISTO (de) V. — I materiali vulcanici calabresi — Palmi 1923.
- CRONACA dei Vulcani delle Isole Eolie — Vedi Picone A., Rodriquez E.

- CROOKS — Vedi Cossa A. — Lincei (3) II [Crooks è indicato come scopritore del Tallio a Vulcano, ma non è dato alcun riferimento bibliografico ed io nulla ho rinvenuto].
- CRINÒ S. — Una carta da navigare di Placidus Caloiro et Oliva fatta in Messina nel 1638 — A. S. S. (4) XXX 290-7.
- CROTTI C. — Viaggio per la Sicilia eseguito nell'autunno dell'anno 1830—Napoli 1830; Cremona 1832 (cfr. 1<sup>a</sup> ed. p. 7).
- CUCINIETTO D., BIANCHI L. — Viaggio pittoresco nel Regno delle due Sicilie (con incisioni L. Muller, L. Yelj, F. Horner, G. Forino, F. Dura, P. de Leopold, F. Wenzel, C. Goetzloff, G. Gigante, A. Vianelly, A. Marinoni, A. Carelli—Napoli (1833) fol. 11 128, 60 tavole; — II 122, 60 tav.; — III 122, 60 tavole.
- DANKER C. — Tabula Italiae, Corsicae, Sardiniae et adjacentium regnum, nova et accurata descriptio a D. C. — s. l. n. d.
- DAUBENY CH. — A description of active and extinct volcanos — 8<sup>o</sup> 466, figg., 3 tav.—London 1826 II A description of active and extinct volcanos, of earthquakes, of termal spring — London 1848-8<sup>o</sup>/743, figg., 4 tav.
- DAY A. L. and WASHINGTON H. S. — Vedi Washington H. S. and Day A. L.
- DE ANGELIS D'OSSAT G. — Vedi Angelis (de) d'Ossat G.
- DE BEAUMONT E. — Vedi Beaumont (de) E.
- DE BORCH — Vedi Borch (de)
- DE BURIGNY — Vedi Burigny (de) Levesque I.
- DE CRISTO V. — Vedi Cristo (de) V.
- DE DOLOMIEU D. — Vedi Dolomieu (de) D.
- DEECKE I. F. W. — Italien. — "Bibl. der Länderkunde", III-IV — Berlin 1899-8<sup>o</sup>/519, 33 carte, 79 figg.
- DE FILIPPI F. — Vedi Filippi (de) F.
- DE FIORE O. — Vedi Fiore (de) O.
- DE GREGORIO A. — Vedi Gregorio (de) A.
- DE GREGORIO R. — Vedi Gregorio (de) R.
- DE KARAKZAY F. — Vedi Karakzay (de) F.
- DE LA CHAVANNE — Vedi La Chavanne (de)
- DE LAPPARENT — Vedi Lapparent (de)
- DEL GAIZO M. — Vedi Gaizo (del) M.
- DE LUC I. A. — Vedi Luc (de) I. A.
- DE LUCA S. — Vedi Luca (de) S.
- DEMEUNIER M. — Vedi Brydone P.
- DENZA F. — Eruzione di Vulcano [1886] — A. S. I. XXIII 442. Milano 1887.
- Eruzione di Vulcano [1890]—A. S. I. XXVII 63. Milano 1871. [Notizie che non sembrano originali, ma delle quali non si rintraccia la fonte].

- DENZA F. — Vedi Riccò A. e Mercalli G.; Silvestri O., Silvestri O. ed Arcidiacono S.
- DESCRIPTION des estats Naples, Sicille, Sardagne — s. l. n. d. — fol. 320 tav., carte.
- DESCRIZIONE (Breve) geografica del Regno di Sicilia—Palermo 1787 4<sup>o</sup>/295 [cfr. 272 e segg.].
- DESNOYERS — Vedi Donati E.
- [DESNOS] — Description historique et géographique de la ville de Messine..... et détails météorologiques du desastre que cette ville vient d'éprouver (le 5 février 1783) par le tremblement de terre; avec des notes curieuses et intéressantes sur la Calabre ultérieure, la Sicile et les Isles de Lipari.... avec carte — Paris 1783-4<sup>o</sup>/25. II In tedesco: Historische und geographische Beobachtungen über das Erdbeben welches diese Stadt und Landschaft den 5 Hornug 1783.... Strasburg 1783 [citato per lo più come Anonimo].
- DE STEFANI C. — Vedi Stefani (de) C.
- DIODORUS SICULUS — Bibliotheca historica V 7-11.
- DIONISIUS — Orbis descriptio vv. 461-66 — “ Geographi Graeci Minores „ II 131 Paris (Didot) 1882.  
— Scholia [ai vv. 461-65]
- DIOSCORIDES — Mattioli P. A.... commentarii secundo aucti in libros sex Pedacii Dioscorides Anazabei de medica materia — Venetiis 1558 (cfr. c.<sup>1</sup> 82-83 p. 686) [Sull' allume e lo zolfo di Lipari].
- DÌ SOMMA A. — Vedi Somma (di) A.
- DOLOMIEU (de) D. — Voyage aux fles de Lipari fait en 1781... — Paris 1783-8<sup>o</sup>/VIII|208|| Trad. ted. di Lichtenberg Ch. A.—Leipzig 1783-8<sup>o</sup>.  
— Memoria sopra i tremuoti della Calabria ulteriore nell'anno 1783 — Napoli 1785 [trad. dal francese].
- DONATI E. — Notice sur la structure géologique et sur l'élévation de Stromboli — S. G. F.; I 242-1830 II Sunto DESNOYERS. Rapport sur les travaux de la Société Géologique [de France] pendant l'année 1831 — S. G. F. II 242-3 [cenni sulle Eolie].
- D'ORVILLE I. PH. — Vedi Orville (d') I. Ph.
- DUMAS — Vedi Sainte Claire Deville Ch. et Leblanc F.
- EDRISI — ('Abu ad 'Allâh Muhammad ibn 'Allâh ibn Idris) — Nuzhat 'al mustâq fî ihtirâq 'al 'afâq (Sollazzo per chi si diletta di girare il mondo) — In Amari Bibl. c<sup>o</sup> VII.  
— Vedi Amari M. e Schiaparelli G.
- EXTRAIT du “ Journal d'Angleterre „ contenant une description curieuse de la Montagne d'Eolie en Italie — “ Journal des Scavans „ — 12-/419-20 1865.



- EREDIA F. — L'eruzione dello Stromboli — A. S. I. XLIII 87. — Milano 1912.  
— Vedi Martinelli G.
- ÉRUPTION (L') des îles Lipari [1888 Vulcano] — “Cosmos”, N° 186, p. 55-1888 VIII 18.
- ERZHERZOG LUDWIG SALVATOR — Vedi Ludwig Salvator.
- ESCARD I. — Les phénomènes volcaniques, leurs causes, leurs effets — “Science Catholique”, 1903 X, 22 pp., fig., Arras 1904.
- EUSTATHIUS — Commentarii — “Geographi Graeci Minores”, — II 304-5 Paris (Didot) 1882.
- EUTROPIUS — Breviarium Historiae romanae, IV — In Muratorii Rerum Italicarum Scriptores I 23 [Form. e di Vulcanello].
- FAZELLUS TH. — De Rebus Siculis decades duae — Panormi 1558; Panormi 1560; Frankfurt 1759 (in Wechelio, Rerum Sicularum Scriptores); Lugduni Batavorum 1783 (in Thes. Antiq. Siciliae); Catanae 1749-53 (Criticeis animadversionibus et auctario illustravit S. L. D. D. Amico) II Trad. ital.: R. Nannini. Storia di Sicilia decche due... tradotte in lingua toscana da Remigio fiorentino. Venezia 1574; Palermo 1830-36 riveduta e corretta da G. Bertini aggiuntavi la continuazione dell' Ab. Amico, tradotte per la prima volta da B. Saverio Terzo.
- FARJASSE D. D. — Sicile et Malta — In: Audot L. E. (père) L'Italie, la Sicile, les îles Eoliennes, l'île d'Elbe, la Sardaigne, l'île de Calypso, etc. — 8°/2 vol. testo; 2 voll. inc. — Paris 1825 [cfr. 277-84 e tav. 95 II Trad. ital. D. B. Italia descritta e depinta con le sue isole di Sicilia, Sardegna, Malta, Eolie, di Calipso, etc.—Torino (G. Pomba) 2° Ed. 8°/5 voll. 1837-38 [cfr. vol. V° Scritti di varii Aa. raccolti e pubblicati da Audot. Molte notizie per lo più storiche e pittoriche, non originali, tolte da Aa. antichi e moderni. Solo tre cenni originali sull'attività di Stromboli e Vulcano e sull'arpa eolica descritta del De Borch; 2 vedute di Stromboli e Vulcano].
- FAUJAS DE SAINT-FOND B. — Classification des Produits volcaniques. — Ann. Mus. hist. nat. V 325-48 — Paris 1804.
- FERRARA A. [Abate ?] — Memoria sopra le acque della Sicilia, loro natura, analisi ed usi — Londra 1811 [cenno inutile su quelle di Lipari].
- FERRARA F. — Storia generale dell'Etna—Catania 1793 8°/XLIV + 359 + 1 n. n., 5 tav. [cfr. 151 Vulcano 1780].  
— Descrizione dell'Etna con la storia delle eruzioni ed il catalogo dei prodotti — Palermo 1818 8°/ XVI + 256, 5 tav. [cfr. 126-7: Vulcano 1780; Stromboli 1783].  
— I campi flegrei della Sicilia e delle Isole che le sono intorno e descrizione fisica e mineralogica di queste isole —

- Messina 1810 — 4<sup>o</sup>/XIX+434, 6 tav. II A. Gioenia (1) II; Canina 1825 [Notizie di compilazione ed inesatte su tutte le isole].
- FERRARA F. — Guida dei viaggiatori agli oggetti più interessanti a vedersi in Sicilia — Palermo 1822.
- Memoria sopra i tremuoti della Sicilia in marzo 1813 — Palermo 1823—8<sup>o</sup> [cfr. 47-8: Vulcano 1631: fonte: Carrera Dial. il Bonan.; 1812-23: Stromboli].
  - Volcanologia geologica della Sicilia e delle Isole che le sono vicine — A. Gioenia (2) II 229-307 — Catania 1845 [Notizie simili a quelle dei Campi Flegrei].
- FIGUIER L. — L'année scientifique ed industrielle; 1888 — Paris 1889 [cfr. 271].
- FILIPPI (de) F. — Note d'un viaggio in Persia nel 1862 — Milano 1865 [Stromboli: cfr. 2].
- FILOMUSI GUELFI F. — Vedi Garufi A., Filomusi Guelfi F., Scaduto F.
- FIGORE (de) O. — Il meccanismo delle esplosioni ed i periodi eruttivi dello Stromboli — R. A. Zelanti (3) VII 85-97. Acireale 1911-14.
- I fenomeni eruttivi avvenuti allo Stromboli dal 1909 al 1914 ed il loro meccanismo — Z. V., I 225-46; 46 tav. Berlin 1915.
  - I fenomeni avvenuti a Vulcano (Isole Eolie) dal 1890 al 1913 — Z. V. I 57-73; 3 tav.; II 12-66; 5 tav. Berlin 1914-15.
  - Avanzi romani rinvenuti a Stromboli (Isole Eolie) — A. S. S. O. XIII 229-34 — Catania 1916.
  - I terremoti di Filicudi (Isole Eolie) nel 1916 — S. Ggr. I. (5) VII 363-4 — Roma 1917.
  - Le eruzioni radiali storiche di Stromboli — S. Ggr. I. (5) 431-45, 6 fig. Roma 1919.
  - I fenomeni eruttivi avvenuti a Vulcano (Isole Eolie) nel 1916 — S. S. I. XXII 24-62, 5 fig. — Modena 1919.
  - Il meccanismo delle eruzioni etnee — II<sup>o</sup> Considerazioni sull'origine e natura dei gas magmatici e loro influenza sui fenomeni eruttivi — R. Acc. Zelanti (3) X (44 pp.) — Acireale 1921.
  - Di un solfuro di ferro delle fumarole sottomarine di Vulcano (Isole Eolie) formatosi nel 1916 — R. Lincei (5) XXX 2<sup>o</sup> S. 142-6 — Roma 1921.
  - Studi sull'esalazione vulcanica. I. Metodi di raccolta ed analisi quantitative dei gas sul terreno — Acireale (Orario d. ferrovie) 1922 8<sup>o</sup>/54, 5 fig.
  - Studi sull'esalazione vulcanica. II Le analisi dei gas vulcanici dell'Italia dal 1865 al 1921 — Acireale (Orario d. ferrovie) 1922 8<sup>o</sup>/39+XXXIII.

- FIGIORE (de) O. — Vulcano (Isole Eolie) — Vol. aggiunto III della Z. V. — 8<sup>o</sup>/393, 29 fig., 21 tav. — Edit. D. Reimer (Berlino) — Napoli (Cozzolino) 1922.
- I fenomeni eruttivi avvenuti allo Stromboli dal 1914 al 1916 — S. S. I. XXIV 9-65 Modena 1922-23.
  - Le eruzioni sottomarine, i fenomeni eruttivi secondari nelle Eolie e le eruzioni storiche di Lipari — Z. V. VI 114-154. VII 1-56, 1 tav. 1922-24.
  - Brevi note sull'attività di Vulcano (Isole Eolie) dal 1890 al 1924 — Bull. Volc. 1924 N<sup>a</sup> 2 155-61, 1 fig.—Napoli 1924.
  - Sulla geologia di Vulcano (Isole Eolie)—R. A. S. Napoli. (3) XXXI 32-42; 2 tav. 1925.
  - Vedi Zambonini F., De Fiore O., Carobbi G.
- FISCHER T.—Des Halbinselland Italien—In: Kirchoff-Länderkunde von Europa [cfr. 285-515] Prag-Wien-Leipzig, 1890 II La penisola Italiana-Torino 1902 [cfr. 66,328 Brevissimi cenni geografici in rapporto alla penisola italiana].
- FLORIO V. — Memorie storiche | ò siano | Annali Napoletani | Nè quali si notano li più | notabili successi accaduti | nella città di Napoli | dall'anno 1759. avanti | sotto il regno del serenissimo Re | Ferdinando IV. | Notati, registrati e scritti da | Vincenzo Florio | [varie parti (6)] Ms. Soc. St. Patria Napoli — A. S. N. XXX 517-44; XXXI 27-124; 237-97 Napoli 1905-6. [Stromboli 1783].
- FORTI A. — Enumerazione di alcune alghe rinvenute nelle acque marine termali nell'isola di Vulcano (Isole Eolie) raccolte dal Dott. Ottorino de Fiore — Soc. Bot. It. 1920 n. 2, 6—Firenze.
- FOUQUÈ F. — Sur les phénomènes eruptifs che l'Italie meridionale — C. R. Paris LXI 565-67 1865.
- Rapport sur les phénomènes chimiques de l'éruption de l'Etna en 1865 — Arch. Miss. Sc. Litt. (2) III 165-256, 5 tav. Paris 1860.
  - Recherches sur les phénomènes chimiques des volcans (Resumé et conclusion) — C. R. Paris LXII 616-17 1866.
- FRIEDLAENDER B, AGUILAR E. — Una visita a Stromboli — S. N. Napoli XIX 40-7 1905 II Sinto in C. G. I. XXXVII 256.
- FRIEDLAENDER J. — Ueber die Kleinformen der vulkanischen Produkte — Z. V. I (cfr. tav. XII 18-12; Tav. XXX 35; Tav. XXXI 38) — Berlin 1914.
- FUCHS CH. W. C. — Die vulcanischen Erscheinungen der Erde—Leipzig-Heidelberg 1865 II Trad.: Les volcans et les tremblements de terre — Paris 1866 8<sup>o</sup>/VIII 279 fig. e carte 2 ed. 1878 II Vulcani e terremoti — Torino 1881 (cfr. 383) II Vulkanen und erdbeben—Intern Wissensch. Biblioth. XVII 269-71 1 carta, fig. II 8<sup>o</sup>/XII 343 1 tav. col., figg. — Leipzig 1875

- FUCHS CH. W. C. — Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1874 — T. M. P. M. 1875 57-70 [Stromboli 60] 1873-4.  
 — Idem 1875 — Ibidem 1876 71-86 [Vulcano 86].  
 — Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1882 — T. M. P. M. (n) V 339-81 [cfr. 341 Stromboli 30 I 1882].  
 — Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1885 — T. M. P. M. (n) VIII 28-81 [Stromboli 1855 III 4-8].
- FULCHER L. W. — Vulcano and Stromboli — G. M. London (3) VII 347-53 1890 II Sinto in C. G. I. XXII 156 — Roma 1861.  
 — A visit to the Lipari Islands and Mount Etna — Journ. of the City of London College Sc. Soc. N° 16 (9 pp.) 1890 IV 9.  
 — Vedi Riccò A. e Mercalli G.
- GAIZO (del) M. — Di alcuni fenomeni vulcano-sismici nel mezzodi d'Italia — B. S. M. I. (2) VI 51.
- GALVANI D. — Memoria mineralogica e geologica sulle isole Eolie nel mare di Sicilia, ove sono descritti e classati i minerali e le rocce ivi raccolte — Ann. Soc. Nat. Bologna (n) A. III, T. VI (18 pp.) 1841 II Altro titolo, negli estratti: Memoria geologia e mineralogica sulle isole Eolie, e classificazione dei prodotti vulcanici delle medesime [I. L. Cita R. Ist. Naz. It. Sezione Bolognese p. 95 Bologna 1840].
- GARUFI C. A. — Per la storia dei sec. XI e XII. Miscellanea diplomatica — Le isole Eolie a proposito del Constitutur dell'Abate Ambrosio del 1095 — Studi e ricerche A. S. S. (n) — IX 159-97.  
 — La libertà nelle terre di Lipari ed il preteso dominio del Vescovo. Ragioni esposte in difesa del Comune — Siena (Nava) 1911 8<sup>a</sup>/66.
- GARUFI A., FILOMUSI GUELFI P., SCADUTO F. — Proprietà dei terreni pomificiferi di Lipari. Studi—Acireale (XX° Sec.) 1911 8<sup>o</sup>/42.
- GATTA L. — L'Italia, sua formazione, suoi vulcani e terremoti— Milano 1882-8<sup>o</sup>/539, 32 fig. 3 Tav. [cfr. 139, 107, 293, 315-34] II Sinto in C. G. XIII 102 — Roma 1882 [Notizie di sola compilazione].  
 — Vulcanismo — Milano (Hoepli) 1885 -16<sup>o</sup>/267, figg. [cfr. 93 ibidem].
- GAUDIN T. et PIRAINO DE MANDRALISCA — Contribution à la flore fossile italienne—V. Tufts volcaniques de Lipari—Neue Denkschr allg. Schweiz. Ges. Nat. XVII 1-12, 3 tavole — Zürich 1860.
- GAUTHIER A. — La genèse des eaux thermales et ses rapport avec le volcanisme. — Ann. Mines (10) IX 316-70 — Paris 1906.
- GEMMELLARO C. — Sui vulcani di Sicilia ed isole vicine — Catania 1831.



- GENOVESI F. — Notizie sulle acque termo-minerali e sulla grotta o stufa di S. Calogero in Lipari—Messina 1879 8°/31 II In: "Idrologia medica" del Dott. Chiminelli (Vedi) f. 14, 94-5 Firenze 1880 X-XI.
- GIANNETTASIS M. P. — Aestates Surrentinae—Neapoli 1696-12°/C. 6+28 pp. (Cf. III-35).
- GIARDINA F. S. — La Sicilia — In Marinelli G.; La Terra IV 416-18; Eolie [Cenni geografici e storici, di compilazione].
- GOOD I. M. — Vedi Polehampton E. and Good I. M.
- GRABLOWITZ G. — Vedi Mercalli G. e Silvestri O.
- GRATTAROLA — Vedi Baltzer A., Iudd. R., I, Salino F.
- GREGORIO (de) A. — Appunti sul vulcanismo delle epoche storiche delle isole Eolie e sui loro antichi nomi — Ann. de Géol. et de Pal. N° 31 8-11—Palermo (Reber) 1906 4.°
- GREGORIO (de) R. — Descrizione delle principali isole adiacenti alla Sicilia.—In: Capozzo G. Memorie sulla Sicilia... — Palermo 1840 (Cf. I 171-82).
- GREGORIUS (Sanctus) PAPA I cognomento Magni — Opera Omnia-II-Dialogorum IV 30 — Venetis 1764.
- GUSSONE G. — Flora sicula; Neapoli (Tramater) 1842-43-8°/3 voll.; Neapoli (Regia typ.) 1827-27-8°/2 Voll.
- HAAS H. J. — Unterirdische Gluten — Die natur und das Wesen der Feuerberge in Lichte der neuesten Anschauungen für die gebildeten aller Ständ in gemeinverständlicher Weise dargestellt. — 2° Auf., Berlin 1912-8°/316 fig. e tav.
- HAMILTON W. — Observations on M. Vesuvius, M. Etna and other Volcanoes of the two Sicilies. — Trans. R. Soc. LVII-LIX — London 1768—II 8° London 1772 II London 1773—8° IV+179, 6 tav. II London 1774 II London 1783 (Nell'ed. 1773, pag. 18; veduta dello Stromboli) [vedi in proposito De Fiore O.] II Traduzioni: Beobachtungen über den Vesuv, den Aetna und andere Vulcane — K. Grossbr. Ges. Wiss. Berlin 1775 II Oeuvres complètes [sic] — Paris 1781.
- Campi Phlegraei, observations on the volcanoes of the two Sicilies [in ingl. e franc.]—Napoli 1776-2° voll. fol. [Vedasi discussioni delle notizie in De Fiore O. — Le eruzioni radiali storiche di Stromboli].
- Descrizione dei tremuoti che hanno sconvolto una parte del regno di Napoli, dal mese di febbraio fino in maggio 1783 — In Gibelin — Compendio trans. filos. 232 — (Dal T. 75 dalle Trans.) [cfr. 242 Stromboli 1783] II Traduzione: Relation des derniers tremblements de terre arrivés en Calabre et en Sicile — Genève 1784.
- Ragguaglio del viaggio sul monte Etna.—In Gibelin Comp Trans. filos. 319 (dal t. 60 delle trans.) [traduzione del brano

- contenuto nella lettera VI contenuta nelle "Observations. .," con lievi varianti — Il viaggio fu compiuto dal 24 VI alla prima metà X 1769].
- HELLEMANUS J. G. — De Montibus ignivomis, vulgo Feuer-speyende Berge—Marburgi Cattorum (Tjpis haered., I. I. Kürsneri) 1698-4<sup>o</sup>/22.
- HOBBS W. H. — Ueber den Volcanit, ein Anorthoclas-Augit Gestein von der chemischen Zusammensetzung der Dacite.— Z. D. G. G. XLV 578 — Berlin 1893 II Volcanite, an Anorthoclase-Augite rock chemically like the Dacites (breadcrust bombs of Vulcano)—Geol. Soc. Am. V. 598-602—Boston 1893.
- The Geotectonic and geodinamic aspects of Calabria and North Eastern Sicily — Beitrage z. Geophys. VIII 293-62 12 tav. Leip. 239 1907 II Sunto in C. G. I. XXXIX 145.
- Notes on a Trip to the Lipari Islands in 1889 — Trans. Wisconsin Ac. Sc. Arts. Lett. IX 21-32, 3 fig. 1 tav. — Madison 1893 II Sunto C. G. I. XXV 315.
- The grand eruption of Vesuvius in 1906 — Journ. Geol. XVII 636-55 — Chicago 1906.
- HOFF (von) K. E. A. — Geschichte der durch Ueberlieferung nach gewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche. IV Chronich der Erdbehen und vulcan-ausbrüche. I vom Jahre 3460 vor, bis 1759 unserer Zeitrechnung. II vom Jahre 1760 bis 1805, und von 1821 bis 1832 N. Ch. Geb. — Gotha (Perthes) 1840-41-8<sup>o</sup>/IV+470+2 nn.; II+406 (da pag. 150 a 406: Die Jahre 1821 bis 1830 aus Poggendorff's Ann. d. Phys. und chem. VII-XXIV 1826-34).
- HOFFMANN F. — Ueber die geognostische Beschaffenheit der Liparischen inseln — Pogg. Ann. CII (XXVI) 31-1832 II Altra ed. Lipsia 1832-8<sup>o</sup>/ con 4 tav. II N. I. M. 66-77 — Stuttgart 1834 II Lettera intorno alla costituzione geognostica dell'isola di Lipari — Giorn. Sc. Lett. Arti Sicilia N<sup>o</sup> 182 II Constitution geologique des îles de Lipari — S. G. F. V 324-27 [Sunto dei precedenti].
- Memoire sur les terrains volcaniques des Naples, de la Sicile et des îles de Lipari — S. G. F. III 170-80 Paris 1833 II C. R. Paris XLI 872-76-1855.
- [Lettera sui crateri di sollevamento: Etna, Stromboli] — G. Gioenio I 189-192 — Catania 1834.
- Physikalische Geographie — Berlin 1837.
- Hinterlassene Werke II — Berlin 1837-38.
- Geognostische Beobachtungen, gesammelt auf einer Reise durch Italien und Sicilien, in den Jahren 1830-32 — Arch. Min. Geogn. etc. XIII 3-726, 1 carta 1 tav. Berlin 1839.
- Geognostische Karte von Sicilien [Scala 1.500.000] Berlin 1839.

- HOPPE SEYLER F. — Ueber die obere Temperaturgrenze des Lebens — *Pfügers Archiv.* XI 1875.
- HOUEL L. — Voyage pittoresque des Isles de Sicile, de Malte et de Lipari; etc. Paris 1782-86 fol. 1<sup>o</sup> Vol.: VII, 138, tav. 1-72; II<sup>o</sup>: 148, tav. 73-144; III<sup>o</sup>: 126; tav. 145-204; IV<sup>o</sup>: 124, tav. 205-64 II Trad. ridotta: Heerl—Reise durch Sicilien und Malta, etc. — Gotha 1797-1899-8<sup>o</sup>/ 4<sup>o</sup> vol. e tav.
- HÖRSTEL W. — Die Erdbeben in Kalabrien — “Himmel u. Erde „ XVIII 96-112 1 tav. — Berlin 1905.
- HOWEY E. O. — The volcanic condition of Stromboli — “The Nature „ LVII 100-1897-98 [1897].
- IBN GUBAİR (o 'Ibn Giobeir) — Rahalat 'al Kīnani (Viaggio del Kīnani) — In Amari M. Bibl. X — II Viaggio in Ispagna, Sicilia, etc. compiuto nel Sec. III<sup>o</sup>. Trad. di C. Schiaparelli— Roma 1906 [cfr. 323: 1884 XII 18-19].
- 'IBN SAĪD — vedi 'Alī 'ibn Saīd.
- 'IBN 'SABBAT — Diwān sibat 'as simt.. (Dono di una collana ed itinerario del deserto) — In Amari M. Bibl. C<sup>o</sup> XXXIV.
- IDDINGS I. P., PENFIELD S. L. — Fajalite in the obsidian of Lipari — *Am. Journ. Sc.* XL 75-78 New-Hawen (Conn.) — II Sunto in C. G. I.
- IDRIS — Vedi Edrisi; Amari M. e Schiaparelli C.
- INCUDINE — Naso illustrato — Napoli 1882.
- IPPOLITO — Ragguagli intorno al tremuoto dei 28 Marzo 1783 in Calabria, indirizzati al Sig. Cav. G. Hamilton — In Gibelin, *Comp. trans. fil.* 296 (dal tomo LXXIII delle *Trans.*) (cfr. 303) [Stromboli 1783 III 28].
- ISIDORUS HYPSPALENSIS — *Originum*-XIV c<sup>o</sup> 6. [notizie di compilazione molto inesatte: il Cluver dice dell'A.: satis inepte atque ridicule].
- ISSEL A. — Le oscillazioni del suolo o bradisismi—Saggio di geologia storica — *Atti R. Univ. Genova* V (235 pp/4<sup>o</sup>) 1883.
- ITALIA (L') — Torino 1896-4<sup>o</sup>/326 e carte.
- ITALIE (L') — Paris? 8<sup>o</sup>/608 243 figg. a 5 carte.
- JAANSSEN — Sur la composition des gaz émis par le volcan de Santorin — *C. R. Paris* LXIV 1303-4 — 1867 [cfr. 1304].
- IAKÛT — Vedi Qazwini-Agayb.
- IERVIS G. — Guida alle acque minerali d'Italia-Torino 1870 (2<sup>a</sup> ed.) [cfr. 200, 249].  
— Tesori sotterranei d'Italia-Torino 1873-89-8<sup>o</sup>/4 voll. [cfr. vol. III<sup>o</sup>].
- JOHNSTON LAVIS I. H. — Volcanic cones, their stucture and mode of formation — “*Science Gosip* „ XVI 220-23, 1 fig. — London 1880.

- JOHNSTON LAVIS I. H. — On the origin and stucture of volcanic cones — " Science Gossip. „ XVII 13-14, 4 fig.—London 1881.
- The relationship on the structure of Igneous Roks to the condition of their formation — Sc. Proc. R. Dublin Soc. (n) V 113-55, 1386.
- On fragmentary eieclamenta of volcanes — Pr. Geol. An. IX 421-32, 1 tav. — London 1886.
- On the conservation of Heat in volcanic chimneys — Brit Ann. Rep. 1888, 666-67 — London.
- The islands of Vulcano and Stromboli — " The Nature „ XXXVIII 13 14 London 1888 II Sunto C. G. I. XX 308.
- [Altra notizie di cinque righe su Vulcano]— " The Nature „ XXXVIII 348-1888.
- The recent eruption at Vulcano—" The Nature „ XXXVIII 173 [Notizie datate XII 15, trasmesse dal Narlian].
- Further notes on the late eruption at Vulcano Island — " The Nature „ XXXIX 109-11 London 1888-89 [Note su materiali forniti da G.<sup>o</sup> Platania].
- Viaggio scientifico nelle regioni vulcaniche italiane nella ricorrenza del centenario del " Viaggio alle due Sicilie „ di Lazzaro Spallanzani-Napoli 1889-8<sup>o</sup>/10.
- The South Italian volcanoes, being the account of an excursion to them made by Englisch and other geologists in 1888 under the auspices of the geologist's Association of London, with papers bj Messis, Iohnston-Lavis, Platania ; Sambon, Zezi and Madame Antonia Lavis — Napoli 1891 8<sup>o</sup>/VI 342, 16 tav. II Sunto in " The Nature „ XLIII 539-40. London 1891.
- The excursion to the volcanoes of Italy — " The Nature „ XI. 949 — London 1889 [Note nell'attività di Stromboli e Vulcano 1889 XII 15].
- Scientific Excursion to the Active and Extinct volcanoes of Southern Italy — " The Nature „ XL 537.
- Geological Excursion to the Active and Extinct Volcanoes of Southern Italy — " The Nature „ XLI 133.
- The state of the active Sicilian volcanoes in Septembr 1889 — Schottisch Geogr. Mag. VI<sup>o</sup> 145-49 Edimburg 1890.
- The eruption of Vulcano Island — " The Nature „ XLII 78-79 1890 II Schottisch Geogr. VI Edimburg. 1890 [Notizie fornite da Sambon 18 VI 1890].
- Note on the lithophises in Obsidian of the Rocche Rosse — Geol. Mag. (3) IX 488-90 — London 1892. II Sunto in C. G. I. XXIV 282.
- Enclosures of quartz in lava of Stromboli and the changes in compositon produced by them — Quart. Iourn.



- Geol. Ass. London 1893 II Rep. Brit. Ass. 1893-759-60 London 1894 II Geol. Mag. (4) IX 47-8 London 1894 II Sunto in C. G. I. XXV II Sulla inclusione di quarzo nelle lave di Stromboli ed i cambiamenti da ciò causati nella composizione della lava — S. G. I. XIII-34-41 1 tav, Roma 1894.
- The causes of variation in the composition of igneous Rocks — "Natural Science", IV 134-40 — London 1890.
- Vedi Riccò A. e Mercalli G.
- JOUSSET P. — L'Italie illustrée — Paris 1829 fol. 370, 35 tav. nero e col., 784 fot.
- JUVENALIS — Satyrae V 13.
- JTTIG TH — De Montium incendiis, in quibus post ardentium toto passim orbe montium catalogorum et historiam, ac variarum opinionum examen, non modo totius naturae cum in efficiendis tum in conservandis illis ignibus processus exponuntur... — Lipsiae 1671 8<sup>o</sup>/16+347+ind. cfr. 60-70: compilazione].
- JUDD R. I — Contribution to the study of volcanoes — Geol. Mag. London (2) II 1-16 145-52, 206 — 14 tav. e fig. II Sunto: Grattarola — Vulcani — A. S. I. XII 288 — Milano 1876.
- Volcanoes wath they are and what they teach — London 1881 [cfr. 197].
- K. — Über die atmosphärische Störung im Spätsommer 1916 — Astronom. Nachrichten CCIII N<sup>o</sup> 4871 405-8-1917.
- KAIBEL G. — Inscriptiones Graecae Siciliae etc., Italiae etc. — Berlin 1890 (cfr. 72-4 N.<sup>i</sup> 383-400) [Vedi sull'argomento Libertini G.].
- KARAKZAY (de) F. — Manuel du voyageur en Sicile—Stuttgart—Paris 1826 [cfr. 195].
- KIRKER ATH.—Mundus subterraneus in XII libris digestus—Amstelodami 1665-67; 1678.
- The Volcanos: or burnig and fire-vomiting Mountains famous in the World, etc. — London 1669 8<sup>o</sup>/4+64, 1 tav.
- KOENISBERGER J. und MÜLLER W. I. — Ueber Fumarolenabsätze = Z. V. I 196-201 — Berlin 1914.
- KOZU S., WASHINGTON H. S. — Augite of Stromboli — A. I. S. (4) XLV 463-69-1918 II Sunto N. I. 1924 I 26-27.
- KNÜTTEL S. — Bericht über die Vulkanischen Ereignisse in engeren Sinne Während des Jahres 1893, nebst einem Nachtrag zu dem Bericht vom Jahre 1892 — T. M. P. M. XIX 193-264 [Stromboli 1893].
- LA CHAVANNE (de) — Histoire des îles de Lipari — In Audot-Rojaume de Naples— Paris 1835-8<sup>o</sup>/370, 117 tav. II Paris 1875.
- LACROIX A. — Les enclaves des roches volcaniques — Ann. Acad. Macôn (2) X 1-710, 8 tav. — Macôn 1893 [cfr. 168; 213].

- LACROIX A. — Sur le tremblement de terre ressenti le 8 Septembre [1905] a Stromboli sur l'état et actuel de ce volcan — C. R. Paris CXLI 575-9 1905 II Sinto in C. G. I. XXXVII 324.  
 — Sur deux gisements nouveaux de metavoltine — S. F. M. XXX 30-36 Paris 1907.  
 — Les laves des dernières éruptions de Vulcano — C. R. Paris CXLVII 1451-56 — 1908.
- LANZA DI TRABIA S. — Novissima guida per il viaggiatore in Sicilia — 16°/358 — Palermo 1884.
- LAPPARENT (de) — Traité de Géologie — Paris 1906.
- LAXAULS (von) A. — Vedi Sartorius.
- LEANTI A. — Dello stato presente della Sicilia o sia breve e distinta descrizione di essa. — Accresciuta colle notizie delle isole adiacenti. — Palermo 1761 8°/2 voll. tav.
- LEBLANC F. — Vedi Sainte Claire Deville et Leblanc F.
- LEONHARD (von) C. C. — Geology, oder Naturgeschichte der Erde auf allegemein faszlicheweise abgehandelt—Stuttgart 1836-44 [cfr. V 221-33].
- LICHTENBERG CH. L. — Vedi Dolomien (de) D.
- LIBERTINI G. — Le isole Eolie nell'antichità greca e romana — Firenze 1921 8°/.
- LIVIVS T. — Ab Urbe condita libri — XXI 49, 51.
- LOJACONO-POJERO M. — Le isole Eolie e le loro vegetazione — Palermo 1878.  
 — Kochia saxicola Gus. — B. Soc. Bot. It. 1902- 119-25 II Rec. Just XXX 1<sup>a</sup> P. 483, N° 759-1902.  
 — Otto giorni alle Eolie — " Sicula „ (Riv. C. A. Sic.) III 11-18— Palermo 1904.  
 — Alicuri e Filicuri. Divagazioni su temi eolici—“ Sicula „ VI N° 3-1906.
- LOMBARDO BUDA G. — Lettera sull'antichità di varî vulcani — Nuova racc. opuscoli Aa. Siciliani V Palermo 1792.
- LUC (de) L. A. — Observations sur les prismes ou schorls volcaniques et particulièrement sur ceux de l'Etna — Journ. Phys. LIII-195-205 — Paris 1801.
- LUCA (de) S. — Ricerche analitiche sull'acido borico dell'isola di Vulcano — R. A. S. Napoli II 105-09; 120-21-1863.
- LUCAS — Extrait d'une lettre de M. Lucas fils à M. Arago, datée di Messina le 31 juillet 1819 — Ann. chim. Phys. XI 443— Paris 1819 [sull'acido borico di Vulcano].
- LUCILIUS [Cornelius Severus] — Aetna — vv. 333 e segg.
- LJCOSTENES C. — Prodigiorum ac ostentorum chronicon—Basileae (Petri) [1557?] — Vedi Obsequens.
- LJELL C. — Principles of Geology—(12 ed:) London 1830-75 [cfr. 12 ed. II 135] II Trad. fr. Lyon 1846 [cfr. III 357].

- LUDWIG SALVATOR (Erzherzog) — Die Liparischen Inseln — I Vulcano; II Salina (1893); III Lipari; IV Panaria; V Filicudi (1895); VI Alicudi; VII Stromboli (1896); Allgemeiner teil (1894) — Prag 1893-96 fol.
- MALAGOLI VECCHI M. — Vedi Pellé C.
- MALLADRA A. — Etna, Vulcano, Stromboli nell'estate 1921—Napoli (Giannini) 1922—50/64 II *Sunto* Z. V. VIII 133-36.  
— Cartografia antica e vulcanologia—Bull. vulcanologique—1924 N° 2 172-6. Napoli.
- MALLET R. — On the mechanism of Stromboli — Roy. Soc. London XXII 496 - 514 , 5 figg. II *Am. Journ. Sc.* (3) VIII 200-2 — New Hawen 1874 II Trad. Silvestri O. Il meccanismo del vulcano attivo di Stromboli — V. I III 53-79 Roma 1879.  
— Note on Mr. Mallet's Paper on the Mechanism of Stromboli — Proc. Roy. Soc. London XXIII 444-1875.
- MARANA — L'espion turc dans les cours des princes chrétiens etc. — Londres 1742 (15<sup>a</sup> ed.) I 119-22; lettre 42: Des montagnes de Sicile et de Naples qui jettent des feux continuels: de la nature de ces feux et de leurs effets.
- MARCIANUS HEBRAECLENSIS — [principii del V° Sec.].
- MARINELLI G. — La terra, IV 285-9: Le Eolie o Lipari-Milano, ?.— vedi Giardina F. S.; Mercalli G.; Taramelli T.
- MARCOLLÈ — Vedi Zurcher et Margollé.
- MARTELLI A. — L'isola di Ustica (Studio geologico-petrografico)—*Soc. Ital. Scienz. detta dei XL*; (3) XVII—Roma 1912.
- MARTINELLI G. — La sismicità dell'isola di Ustica ed il periodo marzo-aprile 1906—A. U. C. M. G. Roma XXX, P.<sup>e</sup> 1<sup>a</sup> Roma 1910 II *Sunto* di Eredia F.—Terremoti locali — A. S. I. XLVII 87—Milano 1910 II Monti V.—Cronaca sismica annuale italiana — A. S. I. XLIII 49 — Milano 1907.  
— Notizie sui terremoti osservati in Italia durante l'anno 1906 — S. S. I. XIII — Appendice; Modena.  
— Idem 1907 S. S. I. XIV Appendice; Roma 1910  

"	1908	"	XV	"	"	1911
"	1909	"	XVI	"	"	1912
"	1910	"	XVII	"	"	1913
- MARTINEZ A. M. — De situ Siciliae et insularum adiacentiam—1580.
- MASSA A. — Della Sicilia, grand'isola del Mediterraneo in prospettiva... le penisole, gli scogli e l'isole intorno ad essa... Palermo 1709 [cfr. 421-502].
- MATTEUCCI R. V. — Sull'attività dei vulcani Vesuvio, Etna, Vulcano, Stromboli, Santorino nell'autunno 1898 — S. S. I. V. 132-44 Modena 1899 II Sur l'état actuel des volcans de l'Europe méridionale — C. R. Paris CXXXIX 734-37 1899.

- MATTHIOLI P. A. — Vedi Dioscorides.
- MATTIROLO E. — [Esame di una varietà impura di opale di Timpone Patasso (Lipari)] — C. G. I. XXIV 294 [Con tale titolo nelle recensioni bibliografiche del C. G. I. è indicato un paragrafo del Mattirolò inserito (pag. 39) nel Cortese e Sabatini — Descrizione geologica delle Eolie].
- MEBER — Des igne in terrae visceribus flagrante — vedi Münster.
- MENECELES BARCAEUS — In F. H. G. Müller IV 451 f. 8 — Paris (Didot) 1851.
- MERCALLI G. — Eruzioni dello Stromboli — V. I. VI 96-97 It. Roma 1879.
- Eruzioni dell'isola Vulcano — V. I. VI 27-28 95-96 Roma 1879 [I. I. cita: la ultima eruzione dell'isola di Vulcano — V. I. IV 28.
  - Le ultime eruzioni dell'isola di Vulcano e Stromboli V. I. VI 27-28, 95-96, 96-97 1879).
  - Contribuzioni alla geologia delle isole Lipari — S. I. S. N. XXII 367-80 — Milano 1871 II Rec. e riporto parziale in V. I. VII 76-8 Roma 1880 II Sunto in C. G. I. XI 315-17.
  - Conati eruttivi nelle isole Lipari — V. I. VIII 22 1881.
  - Natura delle eruzioni dello Stromboli ed in generale dell'attività sismo vulcanica nelle Eolie — S. I. S. N. XXIV 105-34 Milano 1881 II Rec. V. I. IX 38 1882.
  - Eruzione di Stromboli ai 18 Ottobre [1882] — V. I. IX 25 — Roma 1882.
  - Vulcani e fenomeni vulcanici in Italia [P.<sup>e</sup> 2<sup>a</sup> della " Geologia d'Italia „ di Negri G., Stoppani A., Mercalli G.]. — Milano 1883 [cfr. 124-34] II Sunto in C. G. I. XIV 58 — Roma 1883.
  - Vulcani e fenomeni vulcanici [463-503]. I terremoti [504-22] — Le lente oscillazioni del suolo [522-34]. — Tre capitoli in: G. Marinelli. La terra — Milano.
  - Notizie sullo stato attuale dei vulcani attivi italiani — S. I. S. N. XXVII 184-98 — Milano 1884.
  - La fossa di Vulcano e lo Stromboli del 1884 al 1886 — S. I. S. N. XXIX 352-60 — Milano 1886.
  - L' eruzione dello Stromboli — " Il Rosmini „ 1 — Milano 1887
  - L'isola Vulcano e lo Stromboli dal 1886 al 1888 — S. I. S. N. XXXI 407-19 Milano II Sunto in C. G. I. XX 318.
  - La eruzione dell'isola Vulcano — "Rassegna Nazionale„ XLV 51-66 Firenze 1889 II Sunto in C. G. I. XXI 416 [Sunto del 1 cap. della relaz. di Silvestri O. e Mercalli G. ].
  - Sopra alcune lave antiche e moderne dello Stromboli — Rend. R. Ist. Lombardo. Sc. Nat. (2) XXXIII 863-73-1891 II Giorn. Min. II 3 Milano 1891 II Sunto in C. G. I. XXXII 281.
  - Le recenti eruzioni dei vulcani Italiani — " Natura ed Arte „ 1891-13 Milano.



- MERCALLI G. — Le lave antiche e moderne dell'isola Vulcano—  
Giorn. Min. III 2-18 Pavia 1891-2 II Sunto in C. G. I.  
XXXIV 300.  
— I vulcani attivi della Terra—Milano (Hoepli) 1907 II Sunto  
in C. G. I. della direzione XXXVIII 172.
- MERCANTI (alcuni) INGLESII — Eruzione dell'Etna nel 1669 — in  
Gibelin. Comp. della trans. filos. 4. Trans. XLI.
- MEZZACASA G. — Onomastica sicula preellenica — A. S. S. O. III  
94-8 -- Catania 1906.
- MICHELETTI L. — Una gita a Lipari — B. Soc. It. 1893, 539-47 II Rec  
Iust. XXI, 2<sup>a</sup> P., 73, N° 475-1893.
- MILLOSEVICH F. — [Descrizione petrografica d'una roccia di Vul-  
cano, McLentia e di Lipari] — S. G. I. XIX. pag. XLVIII-XI;  
LIV - V.
- MINÀ PALUMBO F. — Cenno topografico delle isole adiacenti alla  
Sicilia — " L'Empedocle " I 419-36 465-92 — Girgenti 1851  
(cfr. 465-87).  
— Le armi e gli utensili in ossidiana — B. P. I. I 168-70 Ro-  
ma 1874.
- MIROU F. — Etude des phénomènes volcaniques, tremblements de  
terre, éruptions volcaniques, le cataclysme de la Martini-  
que. — Paris 1902-8°/VIII+320, fig. e tav. [varie notizie di  
compilazione].
- MOMMSEN TH. — Inscriptiones Bruttiorum, Lucaniae, Campaniae,  
Siciliae, Sardiniae, Latinae — Berlin 1883 (cfr. 772) Insulae  
Siciliae XXIX Liparee 7488-492.
- MONGITORE A. — La Sicilia ricercata nelle cose più memorabili.—  
Palermo 1742-43 [cfr. II 421 e segg.] [Vulcano 1739 III 29;  
V 4, 9].
- MONTI V. — Notizie sui terremoti osservati in Italia durante l'anno  
1904 — S. S. I. XI Appendice Modena.  
— Idem 1905 — S. S. I. XII „ „  
— Vedi Martinelli G.
- MORI A. — Un'escursione al cratere di Vulcano (luglio 1918)—Riv.  
Geogr. It.—Firenze 1918 II Publ. Ist. Geogr. Fis. R. Univ.  
Catania, N° 12-8°/11, 1 fig.—Firenze 1919.  
— L'emigrazione dalle isole eolie—Riv. It. Sociologia XXIII  
(13 pp.) Roma 1919.
- MUNSTERO S. — Cosmographia Universale nella quale secondo  
che n'hanno parlato i più veraci scrittori son designati i  
siti di tutti gli paësi — Colonia 1575 — (cfr. 290) [notizie ge-  
nerali di compilazione].
- MUNTER F. — Viaggio in Sicilia (traduzione Peranni F.) — Kope-  
naghen 1790; Palermo 1832—Milano 1831 (V.: 1786 II).

- MUZIO C. D. — Saggio sull'origine dei fuochi vulcanici e dei loro fenomeni, recitato nell'Accademia del buon Gusto, e riportato nel t. II dei suoi saggi — Palermo 1800.
- NANNINI R. — Vedi Fazellus Th.
- NATALE M. — Descrizione inedita della Sicilia scritta da Giacomo di Caltanissetta alla fine del secolo XVII — A. S. S. (n) XXIX 272 Palermo 1906 [Nomi delle vulcanie: Lipari, Hiera, Strongoli, Didima, Eriusa, Tiricusa, Emonimo].
- NAVAL OFFICER (A) — Travels Throug Sicily and the Lipari Islands in the month of december 1824 — London 1827.
- NEUMAYR M. — Erdgeschichte — "Allgemeine Natur-Kunde", I 42+XII+653; tav. e figg. — Leipzig 1888 [varie notizie di compilazione].
- NIGER D. M. — Siciliae descriptio.... — Thes. Ant. Siciliae I 41-2 [Molte notizie toponomastiche, quasi tutte errate] — Vedi Aretius M.
- NOLIN I. B. — Le Royaume de Naples divisé en ses douzes Provinces — Paris 1702.
- NOTES on the production of Pumice-Stone in the Island of Lipari — Journ. Soc. Arts. XXX 398-99 London 1882.
- OBSEQUENS I. — Prodigiorum liber.. cum supplementis C. Lycostenis—Lugduni Batavorum 1770 [Per la discussione delle notizie, vedi De Fiore O. Vulcano].
- OMBONI G. — Geologia dell'Italia—Milano 1869-80.
- OMERUS — Odissea — Vedi Columba.
- OROSIUS P. — Historiarum libri VII adversos paganos. V 10.
- ORSI P. — Ripostiglio monetale del basso impero e dei primi tempi bizantini rinvenuto a Lipari — Riv. Numism.—Milano 1910 II Catalano Tirrito M. [Brevi notizie sulle sudette scoperte archeol. e paletnol.] A. S. S. O. VII 386-1910.
- ORTOLANI G. M. — Nuovo dizionario geografico, statistico e biografico della Sicilia antica e moderna — Palermo 1819 (cfr. 9, 16, 50, 57, 76, 123, 137, 145, 155) [Notizie poco esatte].
- ORVILLE (d') I. PH. — Sicula, quibus Siciliae, Veteris rudera, additis antiquitatum tabulis, illustrantur—Amstelodami 1764 (cfr. 19-21) [Notizie su Lipari e Vulcano].
- PAGNINI — Vedi Callimachus.
- PALESTINE (The). Pilgrins Text Society — Arculfus (1889); Wilibald (1891)—Vedi Adamnanus.
- PALMIERI V. — Intorno ad una recente eruzione dell'isola di Vulcano ed alla continuazione del terremoto di Corleone — R. A. S. Napoli XV 123-1876.
- PANICHI V. — Solfo di Muthmann osservato all'isola di Vulcano-Reggio Calabria (D'Angelo) 1911-80/8, tav. fot. II Sunto in Geol. Zentr. XVIII 253 Leipzig 1912.

- PANICHI U. — Sullo zolfo di Vulcano — A. Gioenia (5) V N° 15 (15 pp.) 1 Tav. — Catania — 1912.
- Millosevichite, nuovo minerale del Faragliona di Levante nell'isola di Vulcano — R. Linnei (5) XXII 1° S. — Roma 1913.
  - Sulla Breislakite — R. A. S. Napoli (3) XIX 141-151 1913.
  - Contributo allo studio dei minerali dell'isola di Vulcano — Soc. It. Sc. detta dei XL (3) XIX — Roma 1914.
- PAPARCURI S. — Discorso fisico matematico sopra la variazione dei venti pronosticata 24 ore prima dalle varie e diverse qualità ed effetti, de' fumi di Vulcano — Opus. Aa. Sic. V 79-120 — Palermo 1761 [Osservazioni del Sac. Rosso 1730-1740].
- PAREIRA (von) A. — Sieben Tage auf den Eolischen Inseln — Wien 1881.
- Im Reiche des Aeolus — Wien 1883-8°/168 fig. 1 Tav.
- PARETI L. — Dorieo, Pentatlo ed Eracle nella Sicilia occidentale — Att. Acc. Sc. Torino (Sc. Mor. Stor. Fil.) XLVIII 327-52, 1913.
- PARETO L. — Della posizione delle rocce pirogene ed eruttive dei periodi terziario, quaternario ed attuale in Italia — Genova 1852 8°/35.
- PARTHEY G. F. C. — Wanderungen durch Sicilien und die Levante — Berlin 1834-40 12°/8+458+32: X+594 (cfr. I 309-19)
- PARUTA F. — La Sicilia descritta — Lion 1617 — [Numismatica].
- PAUSANIAS — Geographia Graeciae — X c. II § 4 — Paris (Didot) 1845.
- PAYAN D. — Notice sur quelques volcans de l'Italie méridionale — B. Soc. Stat. Art. Utills, Sc. Nat. du Depart. de la Drôme III 145-63 1842.
- PELLÉ G. — Il Mediterraneo illustrato, le sue Isole, etc. precedute da un saggio storico sul Mediterraneo, e completato dal bibliofilo M. Malagoli Vecchi — Firenze 1841 4°/512 e tav.
- PENFIELD L. S. — Vedi Iddings I. P. e Penfield L. S.
- PERANNI F. — Vedi Munter F.
- PERRET F. A. — Notes in the eruption of Stromboli April, May, June, 1907 — Sc. Bull. "The Museum", of the Brooklyn Inst. of Arts. a. Sc. I N° 11 318-23 — Brooklyn 1907 II Sinto C. G. I. XXXIX 238.
- Report of recent great eruption of the volcano "Stromboli" — Smiths. Rep. for 1912 — 285-89 — Washington 1913.
  - The lava eruption of Stromboli, summer-autumn 1913 — Am. Journ. Sc. XLII 443-63, 10 fig. — Brooklyn 1916.
  - Vedi Platania G.° — I fenomeni eruttivi della Str. 1907 — Appendice.
- PERREY A. — Mémoire sur les tremblements de terre de la péninsule italique — Ac. Roy d. Belgique, XXI vol. Mém. cour et des savants étranger — Bruxelles 1847.
- Vedi Bornemann I. G. 1856.

- PICONE A. — Fenomeni eruttivi [di Vulcano] — B. S. M. I. III 129, 191 — Torino 1889.
- Attività eruttiva dell'isola Vulcano (1888-89)—B. Oss. Met. R<sup>o</sup> Istituto nautico Risposto; XV 1, 3, 4, 6-12 XVI 1, 3, 6, 8 — Risposto 1888-89.
- PICONE A. e RODRIQUEZ E. — [Lettere di] — Fatti di Stromboli, Vulcano e Panaria — V. I. IX 142-3 — Roma 1882.
- Cronaca dei vulcani delle isole Eolie—V. I. IX 200 Roma 1882 [S. 1882].
- PIGONATI A. — Topografia dell'isola di Ustica ed antica abitazione di essa — Op. Aa. Sic. VII 251-80 Palermo 1762 — [Notizie geografiche, idrografiche ed archeologiche].
- PILLA L. — Parallelo fra i tre vulcani ardenti dell'Italia — A. Gioenia (2) XII 89-127 Catania 1837 II Sunto N. I. 347 — Stuttgart 1836 [Osservazioni su Vulcano e Stromboli 1834].
- Observations sur le groupe montagneux de la Roccamonfina — Ann. Mines (3) XVIII 127-143 Paris 1840 [Classificazione degli edifici vulcanici delle Eolie].
- Osservazioni fisiche sopra il vulcano Stromboli — " Lucifero I. N.<sup>i</sup> 30, 54, 89, 106 — Napoli 1838.
- Trattato di geologia — Pisa 1847-51-8<sup>o</sup>/2 voll. (cfr. 1 vol.).
- PIRAINO DI MANDRALISCA — Vedi Gaudin T. e Piraino de Mandralisca.
- PLATANIA G.<sup>o</sup> — Stromboli e Vulcano nel Settembre del 1889—B. Oss. Met. R<sup>o</sup> Ist. Nautico Risposto XV 9-12—Risposto 1889 II Sunto C. G. I. XXI 428.
- Sui proiettili squarciati di Vulcano (Isole Eolie) nell'eruzione 1888-90 — A. U. C. M. G. (2) X (7 pp.)—Roma 1891.
- Effetti magnetici del fulmine sulle lave di Stromboli — R. Acc. Zelanti (3) V 163-67 — Acireale 1905-6.
- Il terremoto calabrese dell'8 Settembre 1905 a Stromboli — R. Acc. Zelanti (3) V 79-87 Acireale 1905-6 II Sunto C. G. I. XL 373.
- I fenomeni eruttivi dello Stromboli nella primavera del 1907. Con appendice di F. A. Perret sullo stato di Stromboli nel 1908—A. U. C. M. G. XXX P. I (27 pp.) VII tav. Roma 1908.
- Stromboli [Conferenza]—3<sup>e</sup> Congr. inter. de geogr. II 235-45 Genève 1908 II R. Acc. Zelanti (3) V (11 pp.) 4 tav. — Acireale 1905-6 (Ristampa).
- I fenomeni eruttivi dello Stromboli nel novembre 1915—R. Lincei (5) XXV 1<sup>o</sup> S. 316-21 — Roma 1916.
- Attività dello Stromboli nel primo semestre del 1920 — R.<sup>o</sup> Oss. Geod. e met. di Catania — Boll. trimestrale 1920 (n) N<sup>i</sup> 1-2 11-17 — Acireale 1920.



- PLATANIA G.<sup>o</sup> — Fenomeni vulcanologici dello Stromboli — Ibidem N 3-4 39-45 — Catania 1922.
- Fenomeni vulcanologici dello Stromboli durante il 1921— Ibidem 1921 (n) N<sup>i</sup> 1-4 33-47 — Catania 1922.
- L'esplosione dello Stromboli del maggio 1919 — B. Gioenia (2) N<sup>o</sup> 50 1-17 — Catania 1922,
- PLATANIA G.<sup>o</sup> e G.<sup>i</sup> — Le interruzioni nel cavo telegrafico Milazzo-Lipari ed i fenomeni vulcanici sottomarini nel 1888-92= A. Gioenia (4) VII N<sup>o</sup> 10 (13 pp.) 3 tav. — Catania 1894 || B. Gioenio F. 3-6, 2-3 || Sunto C. G. I. XXI 485.
- PLATANIA G. — Éruptions volcaniques aux îles Lipari du 3 Août 1888 — “ La Nature ” XVI 198-99 — Paris 1888 || Soc. Belg. Geol. II 355 — Bruxelles 1888.
- Éruption volcanique a l'île Vulcano 1888-90 — “ La Nature ” XIX 211-14, figg., Paris 1891.
- I fenomeni sottomarini durante l'eruzione di Vulcano (Eolie) nel 1888-89 — R. Acc. Zelanti (2) I 16 Acireale || “ Neptunia ” Venezia 1891 || Sunto in C. G. I. XXII 248.
- Una nuova interruzione del cavo telegrafico Milazzo-Lipari—R. Acc. Zelanti (n) V 47-53, 1 tav. — Acireale 1894 || Sunto in C. G. I. XXVI 485 [Il contenuto di queste memorie è riportato nella mem. di Platania G.<sup>o</sup> e G.<sup>i</sup>].
- I fenomeni in mare durante il terremoto in Calabria del 1905 — S. S. I. XII 55 — Modena 1908.
- Il maremoto dello stretto di Messina del 28 Dicembre 1908— S. S. I. XIII 69 Modena 1908.
- Intorno ad alcune sorgenti termali nelle isole Eolie — B. Gioenio (2) f<sup>o</sup> 15, 19-24, 1 fig.—Catania 1911.
- Un'escursione a Vulcano ed a Salina (Isole Eolie) nel 1911 — Pubbl. Ist. Geogr. Fis. e vulc. R. U. Catania N<sup>o</sup> 3— Acireale 1918 [lo stesso argomento del precedente].
- Vulcano (Eolie) nel settembre 1916 — S. S. I. XXIII-106-20 1 tav. — Modena 1920-21.
- PLINIUS C. S. — Naturalis historia II 88, 106; III 8.
- POLEHAMPTON E. and GOOD I. M. — Gallery of Nature and Art, in six volumes... — London 1818 (2<sup>a</sup> ed.) 8<sup>o</sup> (cfr. I 435-45).
- POLIBIUS — Bibliotheca historica XXXIV 11 — Müller—Paris (Didot) 1852 [Notizie riportate da Strabone VI. [Notizie della metà del II<sup>o</sup> Sec. a C.].
- POMPONIUS MELA — De Situ Orbis libri tres — II 7 — Compilazione del I Sec.].
- POMPONIUS SABINUS in primum Aeneidis Librum Virgilii comm.
- PONTE G. — Lo Stromboli dopo il parossismo del 1915—R. Lincei (5) XXV 1<sup>o</sup> S. 373-77 — Roma 1916.

- PONTE G. — Le fumarole a tenorite ed a cloruri alcalini nella lava dello Stromboli—R. Lincei (5) XXVI 1° S. 641-46—Roma 1917.  
— L'anidrite nei blocchi trascinati dalla lava dello Stromboli—R. Lincei (5) XXVI 2° S. 348-50—Roma 1917.  
— La catastrofica esplosione dello Stromboli—R. Lincei (5) XXVIII. 1° S., 89-94—Roma 1919.  
— L'attività dello Stromboli nel 1922—B. Gioenio (2) f° 51; 29-31 1 fig.—Catania 1923.
- PONZI F. — Mémoire su la zone volcanique d'Italie—S. G. F. (2) VII 455-69, tav.
- POSIDONIUS APAMENSIS—in F. H. G. III 285 § 68 Müller—Paris (Didot) 1849 [Riportato da Strabone VI].
- PORENA F. — Un'escursione alle isole Eolie — “ Natura ed Arte „ 1892-4—Milano.
- PORTOLANO DELLE COSTE D'ITALIA — F° 4°; Sicilia e sue isole minori—Genova (Pellas) 1908-8°/LIV+179; figg. — (cfr. 160-79).
- POWER I. — Itinerario delle due Sicilie riguardante tutti i rami di storia naturale e parecchi d'antichità che essa contiene—Messina 1839.  
— Guida generale per la Sicilia — Napoli 1842.
- PRESTANDREA A. — Vedi Calcara P. e Prestandrea A.
- PREVOST C. — Vedi Cordier.
- PRITZEL — Vedi Calcara P.
- PRZYSTANOWSKI R. — Ueber den Ursprung der vulkane in Italien—Berlin 1822.
- PRISCIANUS — Periegesis — G. G. M. II 194 — Paris (Didot) 1882.
- PUGLISI MARINO S. — Le isole Eolie — Rapporti fra la preistoria e le prime leggende — Riv. Storia geogr. I F° 2 4 — Catania 1902.
- QAZWINI ('Al) — Vedi 'al Qazwini.
- QUATREFAGES (de) A. — Souvenirs d'un Naturaliste — Les côtes de Sicile. IV Stromboli. Rev. d. Deux Mondes (n) XVII 120-49 Paris 1847 II Ediz. a sè; Paris 1854-12° II Trad. ingl. di Otté E. C. — London 1857-8°/ 2 voll.  
— Note sur l'état du cratère du Stromboli en juin 1844 — C. R. Paris XLIII 610-11. 1856.
- RAFFELSBERGER F. — Gemälde aus dem Naturreiche Beyder Sicilien — Wien 1824-8°/ 164, 8 tav. (cfr. 12-19, tav. 2-4).
- RAINIERI S. — Cordone telegrafico sottomarino tra Palermo, Ustica - Napoli — Palermo (Virzi) 1880-8°.
- RAMMELSBERG G. — Vedi Sainte Claire Deville Ch.
- RANFALDI F. — Sull'eruzione dello Stromboli del 22 Maggio 1919 e sui fenomeni vulcanici in generale — Atti R. Acc. Peloritana XXIX (57 pp.) Messina 1921.

- RATH (vom) G. — [Ueber den Eisenglanz von Stromboli] — Ann Phys. Chem. CXXVIII 30 — Leipzig 1866.
- [Ueber sublimierten Eisenglanz u. Quarz in Gesteinen von Lipari] — Ann. Phys. Chem. CXLVII — Leipzig 1872.
- [Ueber den Schwefel von Vulcano] — Ann. Phys. Chem. CXLVIII — Leipzig 1873.
- [Briefliche Mittheilungen über Vulcano] — N. I. 63-66 — Stuttgart 1874.
- Ueber eine Tridymit-Eruption auf der Insel Vulcano — Sitzungsbericht Niederrh. Ges. XXXII 14 — Bonn 1875.
- Die Weisse Asche von Vulcano, ausgeworfen am 7 September 1873 — Z. D. G. G. XXVII — Berlin 1875.
- RECLUS E. — La Sicilia e la eruzione dell'Etna nel 1865 — "Bibl. dei viaggi", X 53 Milano 1873 [V. 1865].
- Nouvelle Géographie universelle — Paris 1875 (cfr. I 556. [Notizie generali].
- Les volcans de la terre—3 fasc.—Soc. Belg. Astron. Bruxelles (cfr. 354-438). — Bruxelles 1906-10.
- RECUPERO G. — Storia naturale e generale dell'Etna — Catania 1815 (cfr. I 26) [Stromboli].
- RICCIARDI L. — Sull'azione dell'acqua del mare nei vulcani — Bari (?) 1887 (6 pp.).
- Genesi e successione delle rocce eruttive — S. I. S. N. XXX 212-37 — Milano 1887.
- Sull'allineamento dei vulcani italiani — Sulle rocce eruttive sottomarine subaeree e sottomarine [sic] e loro classificazione in due periodi — Sullo sviluppo dell'acido cloridrico, dell'anidride solforosa e del iodio dai vulcani — Sul graduale passaggio dalle rocce acide alle rocce basiche — Reggio Emilia 1887-80/45 II Sunto in C. G. I. XIX 319-320 — Roma 1888.
- Genesi e composizione chimica dei terreni vulcanici italiani — "L'agricoltura italiana", XIV-XV (155 pp.) Firenze 1889 II Sunto in C. G. I. XXI 431 Roma 1890.
- Le recente eruzione dello Stromboli in relazione colla frattura Capo Passero-Vulture, e sull'influenza luni-solare nelle eruzioni — Reggio Calabria 1893-80/12.
- La chimica nella genesi e successione delle rocce eruttive—S. G. I. XXV 133-175 [alcune an. di rocce delle eolie].
- Sulle relazioni delle Reali Acc. della Sc. di Napoli e dei Lincei di Roma sui terremoti Calabri-Siculi del 1783 e 1908 S. N. Napoli XXIV 23-75 1910.
- RICCÒ A. — Fumo di Vulcano veduto dall'osservatorio di Palermo durante l'eruzione del 1889 ed applicazione della termodinamica alle eruzioni vulcaniche — A. U. C. M. G. (2) XI

- (8 pp.), 1 tav. — Roma 1892 II Sunto in "The Nature", XLVII 428 II La 2ª parte è ripubblicata: Applicazione della termodinamica alle eruzioni vulcaniche — A. Gioenia (4) V 3 — Catania 1889.
- Riccò A. — [Breve notizia sul parossismo di Stromboli del 1891 VI 24] — "The Nature", XLIV 280-1890-91 (Vedi Mercalli G. e Riccò A.).
- Determinazione della gravità relativa in 43 luoghi della Sicilia orientale e delle Calabrie — Soc. Spettrosc. It. XXXII Catania 1893.
  - Stato presente dei fenomeni endogeni nelle Eolie [nel 1895] — S.S.I. II 96-106 Modena 1896 II Sunto in C. G. I. XXVIII 302.
  - Stato attuale dell'attività endogena nelle Eolie [nel 1898] — B. Gioenio LV 12-14 Catania 1898 II Sunto in C. G. I. XXX 353.
  - Continuazione delle determinazioni della gravità relativa in Calabria e nelle Eolie (Nota preliminare) — B. Gioenio (n) LVII-12 Catania 1898 [Cenno sui metodi coi quali furono eseguite le ricerche].
  - Controllo dell'osservazioni di gravità fatte in Sicilia e Calabria — B. Gioenio (n) LVI 9-10 — Catania 1898.
  - Determinazione della gravità in relazione ai fenomeni vulcanici e sismici — S. S. I. VIII, 220-226 — Modena 1902-3.
  - Riassunto delle determinazioni di gravità relativa fatte nella Sicilia orientale, in Calabria e nelle isole Eolie — R. Lincei (5) XII 1º S. 483-90 — Roma 1903.
  - Relazione fra le anomalie di gravità e l'attività geodinamica della Sicilia e dell'Italia meridionale — B. Gioenio (n) LXXVIII 2-6 — Catania 1903.
  - Determinazione della gravità sull'Etna, nella Sicilia orientale, nelle Eolie e nella Calabria — S. S. I. IX 71. — Modena 1903-4.
  - Il vulcano Stromboli — S. S. I. X 37-40 Modena 1904-5 II Sunto C. G. I. XXXVI 245.
  - Attività dello Stromboli — B. Gioenio (n) XCIV 7-12 — Catania 1907.
  - Sulla attività dello Stromboli dal 1891 in poi — S. S. I. XII. Modena 1907 II Sunto in C. C. I. It. XXXIX 247 II Sunto Amaduzzi L. — L'attività dello Stromboli — A. S. I. XLIV 57-1907.
  - Les paroxismes du Stromboli — C. R. Paris. CXLV 401-4 1907 II Sunto in Geol. It. XXXIX 246.
  - Anomalie della gravità e del magnetismo terrestre in Calabria e Sicilia in relazione della costituzione del suolo — S. S. I. XII 393-407 — Modena 1907.



- Riccò A. — Parossismo dello Stromboli nel 1915 — R. Lincei (5) XXV 1<sup>o</sup> S. 251-59 — Roma 1916.
- Optical Deterioration of the Atmosphere and Volcanic Eruptions — "The Nature", XCVIII 190. London 1916.
- Riccò A. ed ARCIDIACONO S. — L'eruzione dell'Etna del 1892 Pi. I.<sup>a</sup> e II.<sup>a</sup> A. Gioenia (4) XV Catania 1892 II Sunto in C. Geol. It. XXXV 85, 416 XXXVI 250 [Notizie sui fenomeni eruttivi e sismici dal 1886 al 1892].
- Riccò A. e MERCALLI G. — Sopra il periodo eruttivo dello Stromboli cominciato il 14 Giugno 1891 — con appendice dell'ingegnere Arcidiacono S. — A. U. C. M. G. (2) XI 37 II Sunto del Mercalli, con lo stesso titolo in Giorn. Min. IV 1893 II Sunto in C. G. I. XXV 442; XXIV 370 II Sunto di Fulcher—L. W., Stromboli in 1891—"The Nature", XLVII 89 II Sunto di Johnston Lavis H. I. Stromboli "The Nature", XLVI 453, 1893 con riassunto in C. G. I. XXV 318.
- Riccò A., PLATANIA G.<sup>i</sup>, PLATANIA G.<sup>o</sup>, DE FIORE O. — Sul recente risveglio dei vulcani attivi Etna Stromboli e Vulcano — S. S. I. XXI 1917-19.
- Riggio C. — Materiali per una fauna entomologica dell'isola d'Ustica. Prima contribuzione — Natur. Siciliano V. Palermo 1885-6;
- Idem. Seconda contribuzione.—Ibidem VII 1888.
- Riggio G. e DE STFFANI — Sopra alcuni imenotteri dell'isola d'Ustica — Natur. Siciliano VII Palermo 1888.
- RODRIGUEZ E. — Vedi Picone A. e Rodriguez E.
- ROCCATI A. — L'isola di Vulcano ed i suoi prodotti industrialmente utili — "Miniera italiana", V 101-205 — Roma 1921.
- La pozzolana dell'isola di Vulcano — "Miniera italiana", VI 331-33. Roma 1922.
- RODWELL G. F. — The Lipari Island — "The Nature", XXI 400-402, 1 fig. — London 1880.
- ROSSI (de) M. S. — Massimi sismici italiani dell'anno meteorico 1887 — Ann. Met. It. V 283-305; V 253-62; VI 192-209; VII 239-56 — Torino 1889-92.
- ROTH J. — Die Gesteinsanalysen in tabellarischer übersicht und mit Kritischen erläuterungen — Berlin (Hestr) 1861-8<sup>o</sup> lungo/ LX, 68 II Beiträge zur Petrographie des plutonischen Gesteine auf die von 1861 bis 1848 veröffentlichten Analysen — Abh. K. A. K. Wiss. Berlin 1869 67-200, LXLIV II Idem 1869-73 — Ibidem 1873 83-135, LVII II Idem 1873-79. Ibidem 1876 1-51, LXXX II Idem 1879-1883 — Ibidem 1-54, LXXXVIII.
- RUDOLPH E. — Bericht über die vulkanischen Ereignisse während des Jahres 1894. — T. M. P. M. XVI 365-464, 1896 [Biblio

- grafia ed esteso sunto; dell'eruzione di V. 1888-90 (compilato specialmente sui dati della Relaz. Mercalli e Silvestri) e dei fenomeni di S.].
- RUSSEL G. — A tour through Sicily in the year 1815—8°/X+289, 10 tav. col. 9 carte—London 1819 [Veduta di Stromboli].
- RUSO M. — Memoria sull'isola d'Ustica scritta da R. M. (1765-1830) seguente quella di Arietti — Nuove effem. Siciliane (3) I 96-113 Palermo.
- SABATINI V. — Sui basalti labradorici di Strombolicchio—C. G. I. XIII 160-1 — Roma 1894 II Sunto C. G. I. XXVII 449.
- Vulcani e terremoti—Riv. Ital. 353-79, 10 fig.—Roma 1902.
- Il rilievo vulcanico generato da due punti esplosivi—A. Lincei (5) XII f. 14 (54 pp.) Roma 1918.
- Vedi Cortese E. e Sabatini V.
- SACCHI F. — Napoli e la Calabria—In "Amenità dei viaggi e memorie contemporanee", Milano 1835 (2) I [p. 127 II Vesuvio p. 227 Viaggio in Calabria, p. 248].
- SACCO F. — Dizionario geografico del regno di Sicilia—Palermo 1799 [Notizie varie su tutte le isole].
- SAINTE CLAIRE DEVILLE CH. — Sur quelques produits d'émanation de la Sicile — C. R. Paris XLI 887-94 1855; XLIII 359-70 1856.
- Sur les phénomènes éruptifs du Vésuve et de l'Italie meridionale — 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> lettre a M. E. de Beaumont — C. R. Paris XLIII 606-10, 681—1856 [con note di Biot: vedi].
- Note sur la nature des éruptions actuelles du volcan de Stromboli — S. G. F. (2) XV 345-62—Paris 1858 II Vedi Rammeisberg C. F. A. — Ueber die Natur der gegenwertigen Eruptionen des Vulkans von Stromboli — Z. D. G. G. XI 103-7. Berlin 1859.
- Memoire sur les émanations volcaniques — C. R. Paris XLIV 58 - 62 1851 II Sunto S. G. F. (2) IV 254-79 Paris 1856-7.
- Note relative à l'examen analitique, fait par M. Iules Lefort d'une eau acide du Popocatepetl, et de divers produits de condensation de volcans de l'Italie meridionale—C. R. Paris LVI 912-17 1863.
- Remarques[a comunicazioni di Fouqué sulle Eolie]—C. R. Paris LXI 567-69, 737 1865 — Vedi Fouqué F.
- Rapport sur un mémoire de M. Fouqué intitulé "Recherches sur les phénomènes chimiques des volcans", — C. R. Paris LXII 1356-77 1866.
- SAINTE CLAIRE DEVILLE CH. et LEBLANC F. — Sur la composition chimique des gaz rejets par les events volcaniques de

- l'Italie meridionale — C. R. Paris XLIV 769-773; XLV 398-402; XLIII 955 XLIV 58 II Sunti S. G. F. (2) XV 310-13 1858 II Ann. chim. LII 5-63 1858 II Journ. Pharm. (3) XXXIII 128-32 1858 II Mem. Sav. Etrang. XVI 225-76 1862 II Rapport de Dumas: C. R. Paris XLV 1029.
- SAINTE CLAIRE DEVILLE CH et LEBLANC F. — Vedi Beaumont (de) E.; Biot: Dumas; Quatrefages (de); Virlet.
- SAINT NON (de) R. — Voyage pittoresque ou description des royaumes de Naples et de Sicile — Paris 1781-86 fol. IV voll. II Neapel und Sicilien—Gotha 1789-1806-8<sup>e</sup>/12 voll.
- SALINAS A. — [Ascia neolitica di Lipari] — Not. Scavi 1901-409 II Rec. B. P. I. (3) VIII 57.
- Di un sepolcro scoperto in Lipari — A. S. S. (n) 322-23 Palermo 1876.
- SALINO F. — Le isole di Lipari — C. A. I. VIII 135-81 Torino 1874 II Sunto C. G. I. V 159-63.
- Le eruzioni di Vulcano—“Cosmos” di G. Cora — X 45-56 Torino 1889-91 [Notizie riferentesi al 1888 XIII 5-7 e riportate dal dal Silvestri O. in “Relaz.”] II Sunto di Grattarola — Isole Eolie — A. S. I. XI 215-29 — Milano 1875.
- SALMOIRAGHI F. — Di alcuni saggi di fondo dei nostri mari — Rend. Ist. Lomb. (2) XLII 698-719, tav. Milano 1909 II Sunto in C. G. I. XLI 459.
- Saggi di fondo di mare raccolti dal R<sup>o</sup> Piroscabo “Washington” nella campagna idrografica del 1882 Nota I.<sup>a</sup> — Rend. Ist. Lomb. (2) XLIII 432 — Milano 1910.
- Idem — Nota 2<sup>o</sup> postuma, a cura del Prof. Artini — Rend. Ist. Lomb. (2) XLIV 951 — Milano 1911.
- SAMBON L. — Notes on the Eolian Island and on pumice stone.— In Johnston Lawis H. I. 58 II Sunto in C. G. I. XXLI 419.
- Eolie — In “Pro Patria” Napoli 1890 (Numero unico) Napoli 1891, 60 pp.
- SANCTIMONIALI HEIDENHEIMIENSI — Vitae Willibaldi et Winnebal-di — In Mon. Germ. Hist. Script. XV II The Palestine Pilgrins Text Society (Willibald) 1891.
- SANDWICH I. M. (Earl of) — A voyage performed by the late Earl of Sandwich round the Mediterranean in the years 1738 and 1739 — London 1799-4<sup>o</sup>/XL+539, tav. I carta.
- SANDYS G. — A relation of Iourney begun A. D. 1610. Foure Bookes. Containing a description oi the Turkish Empire, of Aegypt, of the Holy Land, of the Remote ports of Italy, and Island adioyning — London 1615-4<sup>o</sup>/309, 1 fig.
- SANSON S. — Le Royaume de Naples divisé en douze Provinces— Amsterdam [1752] [B. M. 23880 (7) cit. I. L.]

- SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN W. — Ueber die Vulkanischen Gesteine in Sicilien und Island und ihre submarine Umbildung — Göttingen 1853-8°/XVI+532, 1 tav.  
 — Der Aetna—Leipzig 1888-4°/2° voll. (cfr. 1) [Notizie riferentesi al 183].
- SAPPER K. — Katalog der geschichtlichen Vulkanausbrüche. — Schr. Wiss. Ges. Strassburg-N° 27 8°/ IX+I+153. 1917.  
 — Beiträge zur geographie der tätigen vulcane — Z. V. III 65-197, 17 tav. Berlin 1916-17.
- SAPPER K. und SONDER R. — Der Stromboli am 20 April 1923 — Z. V. VIII 14-24 1 tav. 1924.
- SAYE (de) A. — Sur les volcans: voyage en Sicile fait en 1820-21 — Paris 1822-8°/3 voll.
- SCACCHI A. — Sabbia eruttata da Vulcano dal dì 11 al 26 Gennaio 1886 — B. S. M. I. (2) VI 126—Torino 1888.  
 — Le eruzioni polverose e filamentose dei vulcani — A. R. A. S. Napoli (2) II N° 10 (7 pp.) 1888 I R. A. S. Napoli XXV 258 1888.
- SCADUTO P. — Vedi: Garufi A., Filomusi Guelfi F., Scaduto F.
- SCASSO BORRELLLO M. — Vedi Burigny (Levesque de).
- SCHIAPARELLI C. — Vedi Amari M. e Schiaparelli C., Ibn Gubaîr.
- SCHLEE — Die Liparischen Inseln und ihre Vulkane—Mitth. Geogr. Ges. Hamburg XXII 200-5 1906 I Mitth. K. K. Geogr. Ges. XLVIII 82-4 Wien 1905 [Brevissimo suntto di una conferenza].
- SCHMIDT I. — Vulcanstudien — Leipzig 1874-8°/ f. 4+235, 7 tav. carta. 13 fig. II Leipzig 1881 (2ª ed.) [Stromboli].
- SCHNEIDER A. — Die Vulkanischen Erscheinungen der Erde. II Berlin 1911 [Notizie generali].
- SCHOETENSACK O. — Vor-und Frühgeschichtliches aus dem italienischen Süden und Tunis—Zeitschr. f. Ethnol. 1897 II Rec B. P. I. (3) III 90.
- SCROPE POULETT G. — Consideration on Volcanos — London 1825-8°/XXXI+270, 2 tav. 1 carta.  
 — Volcanos — London 1862 (2ª ed.) 8°/XI+490, 1 tav. 1 carta col. II London 1872 II Rec. Am. Journ. Sc. XIII 108-45 New-Hawen 1828 II Trad. franc. E. Pieraggi Paris 1884; ted.: von Kloden. G. A. Berlin 1872; ital.: Bibl. it. XLV 70-83, 211-26 Milano 1827.  
 — The Mechanism of Stromboli — Geol. Mag. (2) I° 529-42 London 1874.  
 — On the mode of formation of volcanic cones and craters—Geol. Soc. Quart. Journ. London XV 1859.
- SCYLAX CARIANDENSIS — Periplus — G. G. M. Müller — Paris (Didot) 1882 (cfr. 22 § 13).



- SCYMNI CHII (ut fertur) — Orbis descriptio, v. 254-83 [I<sup>o</sup> Sec. a C.].
- SECCHI A. — Lezioni elementari di fisica terrestre—Torino; Roma 1879-80/218.
- SEGUENZA G. — Dell'arsenico nei prodotti vulcanici delle isole Eolie — "Eco peloritano", III f<sup>o</sup> 7 (8 pp.) Messina 1856.
- Di certe rocce vulcaniche interstratificate fra rocce di sedimento — R. A. S. Napoli XV 112-15 1 tav. 1876.
- SERVIUS — Comm. ad primum Aeneidis librum — Comm. ad octavum Aeneidis librum.
- SEVERUS (CORNELIUS) — Vedi Lucilius.
- SIEBERG A. — Der Erdball, seine Entwicklung und seine Kräfte—Esslingen 1908.
- Streifzüge in süditalienischen Erdbeben und Vulkangebieten, mit besonderer Berücksichtigung des Aetna und seiner letzten Eruption — "Aus der Natur", 1910 — Leipzig.
- Ein Besuch des Stromboli — "Aus der Natur", VIII N<sup>o</sup> 10-11 — Leipzig 1912.
- Einführung in die Erdbeben- und Vulkankunde Süditaliens—Jena 1913 [Notizie generali geologiche e geografiche].
- SILENTIARIUS P. — In thermas Pythica — Patrol. cursus compl. Migne LXXXVI P.<sup>e</sup> II 2264.
- SILIUS ITALICUS — Punica XIV; v. 56-7, 259-60.
- SILVESTRI A. — Vedi Silvestri O., Consiglio Ponte S., Silvestri A.
- SILVESTRI O. — Notizie sull'eruzione dell'Etna del 29 agosto 1874—V. I. I 117 Roma 1874 [V., S. 1874].
- Sulla esplosione eccentrica dell'Etna avvenuta il 22 Marzo 1883 e sul contemporaneo parossismo geodinamico-eruttivo — A. Gioenia (3) XVII 269, 275, 285; 341 (nelle note) [Brevissime notizie nell'attività di S. e V.].
- Fenomeni geodinamici e vulcanici osservati nella regione dell'Etna e nel rimanente del suolo siciliano durante l'anno 1885 — B. S. M. I. VI 1.
- Sull'attuale eruzione di Vulcano nelle isole Eolie cominciata il 3 Agosto 1888 — A. U. C. M. G. (2) IX P.<sup>e</sup> 4, 109 (1887) Roma 1888 II Sinto in C. G. I. XXI 525 Roma 1890 [Prime notizie sui fenomeni e caratteristiche dell'eruzione].
- L'eruzione dell'isola Vulcano—B. S. M. I. (2) VIII 154—Torino 1888 II "Corriere di Catania", 1888 IX 4 [Cenno sull'eruzione quasi identico al precedente].
- Etna, Sicilia ed isole vulcaniche adiacenti sotto il punto di vista dei fenomeni eruttivi e geodinamici presentati durante l'anno 1887 — Ann. Met. It. III 309—Torino 1888.
- Etna, Sicilia ed isole vulcaniche adiacenti nel 1888 sotto il punto di vista dei fenomeni eruttivi e geodinamici — A. Gioenia (4) I 291-331 II B. Gioenio (n) II 4—Catania 1888

- [sunto] II Ann. Met. I. IV 316-55 Torino 1889 II Sunto in C. G. I. XXI 527 [Cenni sull'attività di S. e V.].
- SILVESTRI O. — Sulla attuale eruzione scoppiata il di 8 Agosto 1888 all'isola Vulcano — A. Gioenia (4) II Catania 1889.
- L'isola di Vulcano e l'attuale suo risveglio eruttivo — "Nuova antologia" (3) XXI 569-78 Roma 1889 II Sunto in C. G. I. XXI 526.
- Sur l'éruption actuelle de l'île Vulcano — C. R. Paris CIX 241-3 1889 II Soc. Geol. Belg. III 354-56 Bruxelles 1890 II Sunto in C. G. I. XXI 525 e "The nature" XL 384.
- Vedi Mallet R.
- Vedi Silvestri O., Arcidiacono S.
- SILVESTRI O. ed ARCIDIACONO S. — Etna Sicilia ed isole vulcaniche adiacenti sotto il punto di vista dei fenomeni eruttivi e geodinamici avvenuti durante l'anno 1889 — A. Gioenia (4) 221-49 Catania 1889-90 II B. S. M. I. (2) X 22, 42, 55 Torino 1890 II Sunto del Silvestri O. — Etna Sicilia ed isole vulcaniche adiacenti nel 1889 sotto il punto di vista dei fenomeni eruttivi e geodinamici — Ann. Met. It. V 267-70 Torino 1890 II Sunto in C. G. I. XXII 264.
- SILVESTRI O., CONSIGLIO PONTE S., SILVESTRI A. — Sull'attuale eruzione scoppiata il 3 agosto 1888 all'isola di Vulcano nell'arcipelago Eolio — B. Gioenio (4) 8; 5-10 — Catania 1889 II Sunto in C. G. I. XXI 527 [cenni brevissimi sull'eruz.].
- \* SILVESTRI O. e MERCALLI G. [e CLERICI e GRABLOWITZ] — Le eruzioni dell'isola di Vulcano incominciate il 3 agosto 1888 e terminate il 22 marzo 1890 — Relazione scientifica della Commissione incaricata dagli studi dal R. Governo — A. U. C. M. G. X P.<sup>e</sup> 4 1888 — [Indice delle parti:]
- I. Mercalli G. — Cenni topografico-geologici dell'isola Vulcano e storia delle sue eruzioni.
  - II. Mercalli G. e Silvestri O. — Modo di presentarsi e cronologia delle eruzioni.
  - III. Clerici, Grablowitz G. e Silvestri O. — Studio dei fenomeni di carattere meccanico e fisico.
  - IV. Mercalli G. e Silvestri O. — Studio fisico delle deiezioni eruttive.
  - V. Mercalli — Studio comparativo dei fenomeni vulcanici osservati nell'arcipelago Eolie durante il periodo eruttivo di Vulcano.
  - VI. Grablowitz — Osservazioni mareometriche.
  - VII. Silvestri — Discussione dei fatti osservati e criteri sui quali si può fondare qualche giudizio sul meccanismo eruttivo di Vulcano. II Sunto di Butler G. W. — The eruption of

- Vulcano (August 3, 1888 to March 22, 1890)—“ The Nature „ XLIII 117-19 London 1892.
- SMYTH W. H. — Memoir descriptive of the resources, inhabitants, and hydrography of Sicily and its Islands — London 1824 4o/ (cfr. 248-81) [Numerose notizie d'ogni genere ed originali, riferibili al 1815 circa].
- SOLINUS C. I. — Polyhystoriae o Collectanea rerum memorabilium — c<sup>o</sup> 12 II Vedi Columba G. M. — La fonti di G. S. “ Rassegna di antichità classica „ I Palermo 1896 [L' A. visse nella 1<sup>a</sup> metà del III sec.].
- SOMMA (DI) A. — Historico racconto de i Terremoti della Calabria 1638 fin' anno 41—Napoli 1641 (cfr. 189) [V]
- SPALLANZANI L. — Viaggio alle Due Sicilie ed in alcune parti dell'Appennino — Paris 1792-97 8o/ 6 voll. II Milano 1825-26 8o/ 3 voce II Trad. fr. Berne 1795-97 8a/ 21.; paris. An. VIII [1800] 8o/ 6 voll.; trad. ted. Leipzig 1794-96 8o/ 8 voll.; Leipzig 1795-98 8o/ 5 voll.; trad. ingl. London 1797 8o/ 4 voll. Pinkerton's coll. of. voyages and travels. V. London 1809:
- STAGNO S. F. — Ragionamento del sig. F. S. Stagno, messinese, sopra il nascimento dell' isola di Vulcano — Op. Aa. Sic. II 93-121 — Palermo 1795.
- STARK M. — Die Gesteine Usticas und die Beziehungen derselben zu den Gesteinen der Liparischen Inseln—T.M.P.M. XXIII 469-532, 3 fig. e tav. Wien 1906 II Sinto in C. G. I. XXXVI 320.
- STATELLA V. — Vedi Amico et Statella V.
- STEFANI (DE) C. — Le acque atmosferiche nelle fumarole a proposito di Vulcano e di Stromboli — S. G. I XIX 295-320. Roma 1900.
- STOPPANI A. — Corso di geologia — Milano 1871 8o/ 3 voll. (cfr. 1<sup>o</sup> 680).
- Il bel paese — varie ed.<sup>i</sup>. [varie not.<sup>e</sup> su S.]
- STRABO — Geographica VI 2 [vissuto dal 54 a. C. al 21 d. C.] Vedi Posidonius; Polibius.
- STRAFFORELLO G. — La Patria — Geografia dell' Italia — P.<sup>e</sup> 5 Sicilia (cfr. 444 e segg.) [Notizie generali esatte sull' Eolie].
- STRAZZULLA V. — Attraverso l' antichità liparea.—Arch. St. Messinese 1908 II In un numero unico “ Lipari per l' on. Ugo di S. Onofrio „ Messina 1908 X 28. [Raccolta di citazioni elleniche e tentativo di breve delineazione della storia preellenica ed ellenica].
- STRENG A.—Ueber die geologischen Verhältnisse der Inseln Lipari und Vulcano — Bericht d. Oberr. Ges. f. Natur u. Heilkunde XXV—Giessen 1887.

- STROMEYER — Untersuchungen über die Mischung der Mineral-  
lekorper und anderer damit verwandten Substanzen — ? —  
1824.
- Notiz über das auf der Inseln Vulcano vorkommende  
Schwefelselen — Pogg. Ann. II 410-1824.
  - Untersuchunge der inder gegend von Clausthal vorkom-  
mende Selenblei — Pogg. Ann. 410-1824.
  - Ueber eine neue von ihm inder Salmiak der Liparischen  
Insel Vulcano entdeckte Selen-verbinding — Gött Geol. Anz.  
I 1825.
- STRUEVER G. — Ematite di Stromboli — Mem. Lincei (4) VI 153-60  
I tav. Roma 1889 II Riv. Min. Crist. It. VII 21-32 Padova  
1890 II Sunto in C. G. I. XXI 532.
- STURDZA D. — Insulele Liparice — Conferinta teninta in sedinta  
Adunări generale de la 25 Februarie 1890 — Soc. Geogr.  
Română XI 78-91 Bucuresci 1890.
- Insula Vulcano — " Revista nova „ III N° 1 Bucuresci 1890.
- SUESS E. — Die Erdbeben des südlichen Italien = Ak. d. Wis-  
sensch. Wien XXXIV 1874.
- SWINBURNE H. — Travels in the thwo Sicilies in the years 1777-80 —  
London 1783 — 85-4°/ 2 voll. II London (Nicols) 1790 8°/  
2 voll. II London 1795 II Voyage de S. dans les deux Si-  
cilies en 1777-1778-1779 et 1780 traduit de l'anglois par un  
vojsageur francais — Paris (Didot) 1786 (cfr. III 227, IV 361-72)  
II Trad. ted. Forster I. R. — Hamburg 1785.
- TACCHINI P. — Sulle attuali eruzioni di Vulcano e Stromboli —  
R. Acc. Lincei (4) V 1° S. 327-29 — Roma 1889 II Sunto in C.  
G. I. XXI 533.
- TAFFARA L. — Fenomeni eruttivi e geodinamici dal giugno 1906  
al 23 marzo 1910 — in " L'eruzione etnea del 1910 „ etc. —  
A. Gioenia (5) IV Catania 1912. — Vedi anche Arcidiacono  
S.
- TARAMELLI T. — Cenni sulla geologia d'Italia e delle sue isole —  
in " La Terra „ di G. Marinelli IV 383.
- Sulle bombe di Vulcano e sulla forma dello Stromboli —  
Rend. Ist. Lombardo (2) XXXIII 790-803 Milano 1900 II  
Sunto in C. G. I. XXXII 380.
- TARAMELLI T. e MERCALLI G. — I terremoti andalusi cominciati  
il 25 dicembre 1884 — Atti Lincei (4) III 116-222 tav. 1°-IV°  
Roma 1886 (cfr. 98).
- TEOCRITUS — Idillia — Id. 2°; vv. 133-4.
- THEODORETA STUDITA — Oratio X in S. Bartholomaeum apost. —  
Patrol. cursus compl. Migne XIC 799.
- THEOPHRASTUS — (Framm. dagli Scol. ad Apollonio Rodio [vedi]  
Argonautica IV 824) Fr. 146, Fr. 214 dal " de lapidibus ;



Fr. 145 in Antig. Carist. II In Theophrasti Eresii opera quae supersunt omnia. Ex recogn F. Wimmer Lipsiae 1854-62 III 211.

THOMAS T. H. — A visit to the Lipari Isles and Etna—Trans. Cardiff. Nat. Soc. XXII 11-26 1891.

— A visit to the volcanoes of South Italy.—Trans. Cardiff. Nat. Soc. XXIII 10-19 1892.

TOLOMAEUS CL. — Geographia. Müller — Paris (Didot) 1883 [II Sec. Posizione delle Eolie],

TOSO P. e BALDACCI L. — Notizie sui giacimenti e prodotti minerali dei monti di Messina e delle isole di Lipari — Relaz. sul servizio minerario nel 1879 — Ann. Agric. 1882 del Ministero Agricoltura Industria e Commercio 155-166 Roma 1882 (cfr. 161).

TRANCHINA G. — L'isola di Ustica dalle prime età sino ai nostri giorni. Cenni storici. P<sup>e</sup> II<sup>a</sup> Palermo (" Statuto „) 1886 - 8<sup>o</sup> 129 + 2 n. n. + 128 + I n. n. [opera incompletamente stampata].

[TRAVERSO]—Elenco delle piante determinate nel R. Istituto Botanico dell' Univ. di Roma... sopra esemplari raccolti nelle isole Eolie dal 9 al 13 aprile 1900 specialmente dal socio Traverso — S. G. I. XIX pag. LXXII — IV - 1900.

TROPEA G. — Numismatica di Lipara.—Arch. St. Messina e I (29 pp.). 1901.

TROVATINI G. M. — Dissertazione chimico-fisica sull'analisi dell'acqua minerale dell'isola di Vulcano nel Porto di Levante detta volgarmente l'Acqua nel Bagno. — Napoli, 1886 4<sup>o</sup>/.

TROVATO G. — Sulla radioattività di prodotti vulcanici delle isole Eolie — B. Gioenio (2) f<sup>o</sup> 48, 85-9 — Catania 1920.

TUCIDIDES Historia belli peloponnesiaci III 88.

VARENIUS B. — Geographia generalis, in qua affectiones generales telluris explicantur — Amstelodami 1664 (cfr. 1<sup>o</sup> C. 10 [Etna e Vulcano]).

VILANOVA I. — Observations géologiques sur la Sicile et les îles de Lipari — S. G. F. (1) XI 80-6. Paris 1851.

— [Lettera a C. Gemellaro su Panaria] — G. Gioenio (n) I 255-61 Catania 1853.

VIOLA C. — Sopra un esemplare da ematite con rutilo di provenienza dubbia—R. Lincei (5) XVII 2<sup>o</sup>S 437-43 1908 II Sunto in C. G. I. XL 617.

VIRGILIUS MARO — Aeneidos VIII v. 416 e segg. [29-19 a. C. ; Vulcano].

VIRLET D'Aoust L. — [Osservazioni a Sainte Claire Deville — Sur la nature des éruptions de Stromboli]—S. G. F. (2) XV 361 Paris 1858 [Stromboli 1829].

- VOM RATH — Vedi Rath (Vom) G.
- VON BUCH L. — Vedi Buch (Von) L.
- VUILLIER S. — La Sicile: impression du présent et du passé — Paris 1896.
- VULCANI D'EUROPA — “ Il propagatore delle scienze naturali ” (2) V 328; ?; ?
- UNGERN STERNBERG (VON) W. — Werden und Seyn den vulkanischen Gebirges-Mit 8 abbildungen — Carlruhe 1825 8<sup>o</sup>/XL 320.
- UZIEL R. — Nota sul ritrovamento di un frammento di pomice nelle marne plioceniche di Via XX Settembre di Genova. — A. Soc. Ligustica XX 31-3 Genova II Sunto in C. G. I. XLI 481.
- WARINGTON — On the production of Boracic Acid and Ammonia by volcanic action — Chem. Gaz. 1854-419.
- VON HOFF K.E.A. — Vedi Hoff (von) K. E. A.
- WASHINGTON H. S. — Italian petrological sketches. V Summary and conclusion — Journ. Geol. V 439-77 Chicago 1897.
- Some analyses of Italian volcanic Rocks — Am. Jour. Sc. VIII 286-94 — New Hawen (Conn) 1899.
- Chemical analyses of igneous rocks published from 1889 to 1900, etc. — U. S. Geol. Sur.; Prof. Pap. N<sup>o</sup> 14 4<sup>o</sup>/ 495 Washington 1903. II Prof. Pap. 99 4<sup>o</sup>/1201. 1917.
- Persistence of vents at Stromboli and its bearing on volcanic mechanism — Geol. S. Amer. XXVIII 249, 18 figg. Tav. 6-9 1917.
- Le rioliti di Lipari — S. G. I. XXXIX 141-59 Roma 1921 II The Rhyolites of Lipari — A. I. Sc., I 446-62 1920.
- WASHINGTON H. S.; DAY A. L. — Present conditions of the volcanoes of Southern Italy — G. S. A. XXVI 375-88, 9 tav., 1915.
- WEGNER T. — Der Stromboli im Mai 1906. — C. M. G. P. 1906 561-66 Stuttgart 1906 II Sunto C. G. I. XXXVIII 417.
- WERTHER — Vedi BORCH (de).
- WILSON I. — A History of Mountains - Geographical and Mineralogical - Etc.—London 1807-10-4<sup>o</sup>/ 3 voll. (cfr. III).
- WOLFF (VON) F. — Der Vulkanismus. 1 Allgemeiner teil — Stuttgart (Enke) 1914 8<sup>o</sup> XVI-711, 221 fig. e tav.
- ZAMBONINI F., DE FIORE O., CAROBBI G. — Su un solfobismutito di piombo di Vulcano (Isole Eolie) — R. A. S. Napoli (3) XXXI 24-29. 1925 II Ann. Oss. Vesuviano (3) I 31-39 Napoli 1925.
- ZAPPULLA C. M. — Le Eolie. Esplorazione commerciale Ottobre-Novembre 1915 — Milano 1915 II Rec. di G. B.; A. S. S. (n) XL 486-7.

- ZODDA G. — Sulla flora di Lipari — Rend. Congr. Bot. Palermo 1902; 131-33.
- Una visita al cratere di Vulcano nell'aprile 1902 — Acc. Dafnica IX, 3 fig. Acireale 1902.
- Una gita alle isole Eolie — A. Peloritana XIX 73-108 Messina 1904 II Rec. in Perroni Grande, Bibl. Mess. puntata 7 p. 321; Traverso I 57, 1904.
- ZÜNKEL R. — Einwirkung von Wasser und Kohlensäure unter Drnck auf schmelzflüssige und feste silicate bei hohen Temperaturen — Weimar (G. Uschmann) 1914-80/ 66.
- ZURCHER et MARGOLLÈ — Volcans et tremble ments de terre, Paris, 1866 II Paris, 1872 (3<sup>a</sup> ediz.) (cfr. 49) [a pag. 51 not.—orig. su Stromboli].
-

## Recensions de travaux concernant la Volcanologie et envoyés au Bureau central de Volcanologie.

( Pour les Nos 1 - 24 voir *Bull. Volc.* N.º 2, pagg. 207 - 237 )

---

25. — **RACITI RUSSO, (Vincenzo)** — *Contributo allo studio dei bradisismi del versante orientale dell'Etna.* — Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Zelanti di Acireale — 1924-1925.

L'A. si propone di studiare accuratamente i fenomeni bradisismici della regione orientale dell'Etna (Catania-Taormina) descritti da vari studiosi (secondo l'A) troppo vagamente. Si ferma anzitutto al tratto di spiaggia fra Capo Molini e S. Tecla. Precede lo studio una descrizione topografica-geologica della Timpa di Acireale, avendo presente i lavori di: CAMILLIANI, FERRARA, PLATANIA, RECUPERO, GEMMELLARO, WALTERSHAUSEN, LYELL.

Il sollevamento del tratto di spiaggia tra Aci-Castello e S. Maria La Scala viene manifestato dalla variazione nella colorazione per una striscia di circa 3-5 cm. di spessore, a circa 6 m. dal livello del mare, da grigio a rosso matone della corrente di lava del 1169; da polipai ed incrostazioni sulle pareti e volte di due grotte formate entro la medesima colata di lava per l'azione demolitrice delle onde. Deduce un sollevamento annuo di circa 8 mm.

Ad Aci-Trezza constata un bradisismo alternante. Il sollevamento notevole, rivelato da incrostazioni su lava del 1169, viene ad essere contemporaneo al sollevamento delle isole vulcaniche mediterranee (Ustica, Pantelleria, Palmarola).

Lungo la spiaggia di Riposto si ha invece un abbassamento prodotto forse dall'assettamento di materiale incoerente alluvionale per effetto del peso delle masse soprastanti.



I terremoti ad area ristretta della regione avvengono lungo una zona che segna il distacco dei tratti a movimenti inversi che produrrebbero anche le spaccature del suolo presso Macchia, Leonardello ecc. e rivelerebbero un lavoro continuo e grandioso delle forze endogene.

*Analisi di G. IMBÒ*

26. — **RACITI RUSSO, (Vincenzo)** — *I basalti colonnari di S. Maria La Scala* — Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Zelanti di Acireale — Serie IV — Vol. II — Classe Scienze — 1924-1925

L'A. dà prima una descrizione del gruppo basaltico di S. Maria La Scala formante un importante ammasso lavico ed in seguito i caratteri petrografici di esso. I vari campioni risultano appartenere ad un unico tipo di rocce che all'esame macroscopico risulta essere *lava basaltica della varietà feldspatica, a struttura distintamente porfirica, dalla tinta grigio-cerulea*. L'esame microscopico delle varie sezioni permette di considerare la roccia come *basalto plagioclasio con augite ed olivina.*, nè lascia scorgere tracce sensibili di fenomeni d'alterazioni. Le varie sezioni mostrano variazioni nel senso di un diverso sviluppo della cristallizzazione nella massa fondamentale (microliti, granuli di magnetite) in modo da permettere la distribuzione in due gruppi. Le differenze però risultano così esigue e presso che identiche alle discordanze avute tra campioni della medesima colata. Risulta quindi, come conclusione, che il gruppo basaltico di S. Maria La Scala appartiene ad un unico espandimento.

*Analisi di G. IMBÒ*

27. — **Id.** — *Sul magnetismo delle Lave dell'Etna e sulla eruzione etnea del 1169* — Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Zelanti di Acireale — Serie IV — Vol. II — Classe Scienze — 1924-25.

La proprietà che hanno le colate laviche di presentare l'identico magnetismo del campo magnetico terrestre al-

l'epoca del raffreddamento e del consolidamento di esse permette di determinare la data di una colata, od il campo magnetico terrestre di una data epoca mediante la conoscenza di uno dei due valori. Le numerose conoscenze che si hanno sulle correnti antiche dell'Etna, sebbene con molte incertezze, offrono notevole materiale per un dettagliato studio sull'argomento. Le misure magnetiche eseguite dallo CHEVALLIER permisero di attribuire la corrente del Monte Sona all'eruzione del 812 e non a quella del 1169, come era ritenuta dal LASAULX. Per le medesime misure non può appartenere all'eruzione del 1169 la colata lavica che investì la rupe di Aci-Castello: le misure quindi sul sollevamento di Aci-Castello perdono di valore. I risultati sull'ultima colata lavica potrebbero risultare errati per essere i campioni prelevati nelle vicinanze della linea ferroviaria. Differenze ancora potrebbero essere su di una medesima colata lavica per spessori diversi di essa.

Le misure magnetiche potranno ancora accertare le date delle lave su cui sorge la Città di Acireale, ritenute da WALTERSAUSEN preistoriche, mentre quasi sicuramente ve ne è una storica appartenente all'eruzione del 1329 o a quella del 1169.

*Analisi di G. IMBÒ*

28. — **IMBÒ, (Giuseppe)** — *Nube vesuviana e polarizzazione atmosferica* — Annali del R. Osservatorio Vesuviano — 3.<sup>a</sup> Serie — Vol. I. — Anno 1924 — Napoli, 1925.

I risultati ottenuti durante un anno di osservazioni polariscopiche eseguite all'Osservatorio Vesuviano lasciano concludere che la direzione, quantità, colorazione dei fumi vesuviani perturbano la polarizzazione atmosferica. Le influenze manifestansi con scostamenti dei punti neutri Babinet, Arago dall'andamento normale; con anticipi o ritardi del massimo di distanza: Sole-Babinet e dei minimi: Antisole-Arago, Sole-Babinet; con variazioni nella differenza tra la distanza solare del punto Babinet, e la antisolare del punto Arago all'istante del tramonto astronomico. Le poche osservazioni relative al punto Brewster non hanno permesso di studiarne le variazioni.

*Analisi dell'Autore*

LA GÉOLOGIE

ET

LE VOLCANISME DANS LE SAHARA

29. — DENAEYER, (R.) — *Sur les roches recueillies par MM. CHUDEAU et VILLATTE dans le Sahara central.* C. R. Ac. Sc., T. 176, Paris 1923, p. 1903.
30. — Id. — *Les roches de l'Adrar des Iforass et de l'Ahaggar.* C. R. Ac. Sc., 176 ; Paris 1923, p. 1161.
31. — Id. — *Compléments à la lithologie du Sahara central.* B. Soc. Géol. de France (4), T. 23, Paris 1923, p. 295-303.

Dans la région de l'*Ahnet* au Sud de Tin Senasset, des massifs ou des filons de granites, microgranites et rhyolites alcalins, de diorites, de gabbros et d'andésites percent la pénéplaine des schistes cristallins.

L'ancien volcan d'*In Zize* est rhyolitique. Un microgranite alcalin à lanéite y est signalé.

Les roches éruptives de la région des *Tassili du Sud*, entre Timissao et In Ouzel, se distribuent en granites alcalins et monzonitiques, en diorites et gabbros quartziques et pyroxénolites.

La plupart de ces roches ont subi des actions dynamiques.

Dans l'*Adrar des Iforass* les roches éruptives forment une série continue qui s'étend des granites alcalins à amphiboles sodiques jusqu'à des types holomélanocrates (ariégites) en passant par les granodiorites, les diorites et les gabbros. Ces roches sont accompagnées de leurs équivalents filoniens ou d'épanchement et portent également des traces d'actions mécaniques.

Les échantillons de l'*Ahaggar* proviennent des abords immédiats du plateau central. Ce sont les mêmes types que précédemment. A signaler une wehrélite de l'Oued Tamarrasset et, parmi les roches d'épanchement (en général :

rhyolites, trachytes et basalts), les trachytes phonolitiques à aegyrine et fayalite (sölvbergite) de l'Adjellella et de l'Hadrian et une ankaratrite limburgitique du volcan Tin Hamor.

La 3<sup>e</sup> Note renferme une revue bibliographique des travaux lithologiques concernant ces régions.

- 32. — DENAEYER, (R.)** — *Les roches alcalines du Sahara central*. C. R. Congrès des Soc. Sav. en 1923. Sciences, Paris 1924, p. 219-229.

Dans ce travail, l'auteur étudie spécialement les roches alcalines des régions de l'Ahnet, d'In Zize, de l'Adrar des Iforass et de l'Ahaggar signalées dans les Notes précédentes. Il les compare aux roches analogues signalées précédemment dans ces régions ainsi qu'aux roches alcalines de l'Aïr du Tibesti, du Darfour, du Kordofan, d'Abyssinie et de Madagascar. Les caractères chimiques communs à toutes ces roches sont leur extrême pauvreté en chaux et leur teneur relativement élevée en alcalis.

Cette composition chimique se traduit minéralogiquement, dans bien des cas, par l'existence d'amphiboles et de pyroxènes sodiques résultant de la combinaison, avec les métasilicates, de la soude en excès sur la quantité nécessaire à la formation des feldspaths alcalins. Ces caractéristiques sont mises en évidence par l'emploi des paramètres magmatiques américains déduits des analyses de plusieurs de ces roches. Partout, le 3<sup>e</sup> paramètre, répondant au rapport  $\frac{\text{Na}^2\text{O} - \text{K}^2\text{O}}{\text{CaO feldspathisable}}$  est exprimé par 1.

- 33. — Id.** — *Sur les roches de l'Aïr (Sahara central)* C. R. Ac. Sc., T. 177, Paris 1923, p. 1229.

L'Aïr est une pénéplaine constituée en majeure partie par des orthogneiss et des granites hololeucocrates sur quoi reposent des dômes et des coulées de laves. Ces dernières comprennent des rhyolites banales, une comendite, des tra-



chytes et phonolites aegyriniques, une tinguaïte, des labradorites à enclaves énallogènes quartzofeldspathiques, un basanitoïde et un basalte holocristallin à structure ophitique.

**34. — DENAEYER, (E.) et CARRIER.** — *Les principaux résultats géologiques et lithologiques de la Mission de délimitation Ouadaï-Darfour.* C. R. Ac. Sc., T. 178, Paris 1924, p. 1197.

Cette mission a parcouru, sous le commandement du Lieutenant-Colonel GROSSARD une partie de l'Ennedi, l'Ouadaï, le Darfour et la frontière entre la colonie de l'Oubangui-Chari (Afrique Equatoriale Française) et le Bahr el Ghazal (Soudan Anglo-Egyptien).

L'Ennedi, situé aux confins du désert de Libye, est un pays de grès tabulaires paléozoïques fossilifères (le Silurien, le Dévonien et le Carbonifère y sont reconnus) reposant sur une pénéplaine de schistes cristallins redressés (gneiss, micaschistes, quartzites, amphibolites) et de roches éruptives qui a été suivie sur presque tout l'itinéraire jusqu'au Congo Belge.

Les intrusions et roches filoniennes de la pénéplaine schisto-cristalline sont des granites et microgranites alcalins, des monzonites, et micromonzonites. des microdiorites, une syénite à aegyrine, des pegmatites et une dissogénite.

Ces roches sont en général, plus ou moins écrasées et de mise en place antérieure au plissement des schistes cristallins.

Une faille verticale, postérieure aux grès paléozoïques est visible le long de l'Oued Azounga. Dans son prolongement existent, épanchés à la surface de la pénéplaine et des grès de l'Ennedi, des basanitoïdes.

Au Djebel Marra, centre volcanique important étudié en 1921 par M. W. CAMPBELL SMITH, la Mission a récolté deux nouveaux types de lava : un basanitoïde et un trachyte néphélinifère à aegyrine et amphiboles sodiques.

35. — **DENAEYER, (E.)** — *Sur un nouveau gisement de la torendrikite et sur le polychroïsme de ce minéral.* B. Soc. Franç. de Minér., T. 47, Paris 1924, p. 32-34.

La torendrikite est une amphibole ferrico-magnésienne découverte à Madagascar, et que l'auteur a retrouvée à l'état de minéral accessoire dans la syénite aegyrinique signalée dans la Note précédente. Son gisement est à Tiné, dans l'Ouadaï.

36. — **Id.** — *La Géologie de l'Ouadaï* C. R. Congrès des Soc. Sav., Dijon 1924. Sciences. Paris 1925, p. 221-232.

Mettant en oeuvre ses recherches propres (voir les deux analyses précédentes) et celles de ses prédécesseurs sur l'Ouadaï, l'auteur établit une esquisse géologique de ce pays. L'Ouadaï fait partie d'une large bande granitique et gneissique orientée NE-SW qui émerge elle même de la péninsule de schistes cristallins. Cet ensemble s'ennevoie au Sud et à l'Ouest sous les alluvions argilo-sablonneuses du Tchad et au Nord sous les grès de l'Ennedi. Ces grès ont essaimé de nombreux témoins méridionaux, par exemple les grès du Massalit.

Ces grès formaient probablement une couverture continue avant l'établissement du réseau hydrographique actuel.

37. — **Id.** — *Sur l'andésite à pigeonite à faciès diabasique de Taodeni (Sahara Soudanais) et sur l'origine de la bowlingite qu'on y rencontre.* B. Soc. Franç. Minér. T. 47. 1924, p. 354-356.

Au cours de son exploration de 1913-14, R. CHUDEAU a découvert dans la région de Taodeni trois centres éruptifs formés d'andésite. On observe tous les passages depuis le type grenu jusqu'aux formes entièrement vitreuses. — La bowlingite (silicate hydraté ferro-magnésien) que contient certaines des ces roches semble être le résultat de l'altération de la pigeonite (augite pauvre en chaux).

38. — **DENAYER, (E.)** — *Nouvelles observations sur la géologie du Tibesti - Djado-Kaouar*. C. R. Ac. Sc., T. 179, 1924, p. 472.

Les récoltes du capitaine ROTTIER (1921-1922) confirment que le Tibesti est en grande partie formé de grès. Le massif cristallin auquel NACHTIGAL avait donné une trop grande extension semble se réduire au Nord, en bordure du désert sableux, à une surface d'environ 10.000 Km. 2 (pour la région visitée). Cette formation paraît constituée en majeure partie par une arkose-grès fortement plissée résultant de la destruction d'un massif granito-gneissique primitif. Ce plissement est vraisemblablement contemporain de la surrection des Saharides. Des coulées de lave ont été observées à la surface des grès ou dans les vallées. Ce sont des rhyolites à riebeckite, des obsidiennes rhyolitiques et des basaltes andésitiques.

Un dépôt de vase quartzeuse à diatomées tapisse les oasis du Kaouar et de Djado.

39. — **KILIAN, (Conrad)** — *Aperçu général de la structure des Tassilis des Azguezers*. C. R. Ac. Sc. T. 175, 1922, p. 825, I coupe.
40. — **Id.** — *De l'Immidir, feston de l'Enceinte tassilienne (Sahara Central)* C. R. Ac. Sc., T. 176, 1923, p. 1240.
41. — **Id.** — *Des plissements propres aux schistes cristallins de l'Ahaggar des Saharides*. C. R. Ac. Sc., T. 176, 1923, p. 1563.
42. — **Id.** — *Des plissements de " l'Enceinte tassilienne " du Massif central Saharien de l'Ahaggar*. C. R. Ac. Sc., T. 176, 1923, p. 1722.
43. — **Id.** — *Sur la structure du Sahara sud Constantinois et central*. C. R. sommaire de la Soc. Géol. de France N.º 7, Paris 1923, p. 71-72.
44. — **Id.** — *Notes sur la Géologie du Sahara central*. Ann. de l'Univ. de Grenoble., T. 34, N. 2, 1923.
45. — **Id.** — *Essai de Synthèse de la géologie du Sahara sud Constantinois et du Sahara central telle qu' elle se présente à ce jour avec les changements apportés aux connaissances antérieures*

*par les observations faites au cours de notre Mission de 1922. C. R. du Congrès géol. intern. XIII.<sup>e</sup> session. Belgique, 1922, 2.<sup>o</sup> fasc., p. 887-944, pl. XIV. Liège 1925.*

46. — KILIAN (Conrad). — *Au Hoggar. Mission de 1922. 3 cartes et 16 pl. h. t. Soc. d'édit. géographiques maritimes et coloniales. Paris 1925.*

Dans les notes qui viennent d'être énumérées, l'auteur aborde une série de problèmes qui remettent en oeuvre la géologie du Sahara central et Sud-Constantinois.

Il réveille la question de la " mer saharienne „ et expose un certain nombre d'arguments capables de militer en faveur de l'existence d'un golfe lagunaire méditerranéen dans les régions déprimées de la cuvette crétacico-tertiaire du Sud-Constantinois.

Le creusement de la dépression Sud-Tinghert serait d'origine éolienne. En cet endroit l'Oued Igharghar coule du Nord vers le Sud et ne traverse plus la Hamada de Tinghert.

Il existe dans le Sud-Constantinois des bois silicifiés tertiaires et la présence de l'Albien à base de la série crétacée n'est pas absolument certaine.

Au point de vue structural le Sahara central se divise en 4 unités bien distinctes : 1.<sup>o</sup> une zone *prétassilienne* d'âge dévonien supérieur et carbonifère ; 2.<sup>o</sup> les *tassilis externes* ou grès supérieurs d'âge dévonien inférieur ; 3.<sup>o</sup> les *tassilis internes* d'âge silurien et cambrien (?) séparés des précédents par des schistes à Graptolithes ; 4.<sup>o</sup> le pays *cristallin*.

L'enceinte tassilienne (tassilis externes + tassilis internes) est affectée de plissements probablement hercyniens déterminant des régions anticlinales subméridiennes et une disposition en festons autour du pays cristallin.

L'enceinte tassilienne est discordante (*discordance tassilienne*) sur le massif central schisto-cristallin de l'Ahaggar.

Les plissements les plus récents qui ont redressé ces schistes cristallins anté-cambriens (Saharides de SUESS) seraient d'âge *algonkien*. Leur direction générale est NNW-SSE.

Les roches grenues intrusives et filoniennes qui se font jour à travers les schistes cristallins sont également de mise en place antécambrienne.



Au Tertiaire et au Quaternaire apparaissent dans cette région, des phénomènes volcaniques importants dont les dernières manifestations sont antérieures à la période paléolithique en Ahaggar. La plaine de l'Amadror semble être due à un vaste effondrement en rapport avec ces manifestations volcaniques.

Un croquis schématique de l'enceinte tassilienne montre la zone d'affleurement des schistes à Graptolithes.

**47. — BOURCART, (Jacques).** — *Un voyage au Sahara : note préliminaire sur les résultats géologiques de la mission O. Olufson au Sahara. L'Afrique française, renseignements coloniaux. N.º 11 et 12, Paris 1923, p. 385 et 442.*

L'auteur expose une série d'arguments (croûte et vernis du désert, reg, silex néolithiques, fossiles lacustres) qui permettent de conclure à l'existence d'un climat de type soudanais à une époque antérieure.

Il étudie à nouveau la coupe du Tademaït et confirme les idées de M. Conrad KILIAN sur le Sahara central et la prédominance générale d'une direction N. S. des plissements, même crétacés.

Sur le pourtour du massif de l'Ahaggar, il existe de grandes masses de granites récents. La Coudia est formée dans son ensemble par des granites alcalins à aegyrine, des roches vertes et des pegmatites. Le tout est subordonné à des volcans récents de type hawaïen dont les éruptions basaltiques sont répandues sur la face Nord et à des aiguilles et des dômes de phonolite à aegyrine.

La pénéplaine entre l'Ahaggar et l'Ahnet est composée de schistes et calcaires métamorphiques, de granites alcalins, micro-granites, rhyolites et diorites, avec de ci, de là, des massifs plus importants de granite ou de rhyolite.

L'Adrar Ahnet est un fragment des tassilis internes auquel fait suite un tassili externe puis une partie de la région prétassilienne. Un peu avant l'Ahnet existe une virgation du plissement saharien. C'est à des anticlinaux de cette direction que l'auteur attribue les sillons d'Inghar et du Touat plutôt qu'à des failles.

48. — **BUTLER, (Henri).** — *Contributions à la Géologie de l'Ahaggar (Sahara central)* C. R. du Congrès géol. intern. XIII.<sup>e</sup> session. Belgique 1922, 2.<sup>o</sup> fasc., p. 819-848, pl. VII-X. Liège 1925.

L'auteur s'attache principalement à l'étude des terrains cristallins (granites et schistes cristallins) et des formations volcaniques.

Dans la série cristallophylienne de l'oued In Sakan il distingue de la base au sommet :

- a) la série des micaschistes et des gneiss amphiboliques.
- b) des quartzites discordants.
- c) des gneiss avec injections granitiques.

Les granites sont antérieurs, contemporains ou postérieurs au plissement.

Il faut distinguer trois périodes principales d'activité volcanique.

- 1) des volcans crétacés (?) ou du début du tertiaire (émissions de granites et de rhyolites).
- 2) la seconde période, qui est la plus importante, se terminerait à la fin du tertiaire (?) (trachytes et trachyandésites; coulées des plateaux, pics et dômes).
- 3) des coulées basaltiques très récentes dans l'Edjéré et le fond des vallées de l'Atakor.

Des dessins, cartes et photographies panoramiques illustrent excellemment cet important mémoire.

*Analyses de E. DENAEYER.*

49. — **RUSSO, (P).** — *Les volcans des Hauts Plateaux marocains.* Bull. Soc. Sc. nat. du Maroc, IV, n.<sup>o</sup> 7, p. 176-178.

L'auteur décrit les roches recueillies dans les coulées ou dykes volcaniques signalées par M. E. F. GAUTIER au Tigri en 1915, et par lui-même en d'autres points du Tigri et à Tiskennit en 1924. Il existe au Tigri des roches ultrabasiqes (ankaratrite néphélinique) et des roches plus acides à Tiskennit (phonolite à aegyrine). L'acidité augmente du Sud au Nord.

*Résumé de l'auteur in C. R. s. Soc. Géol. de Fr. n.<sup>o</sup> 10, 1925, p. 133.*

50. — **MARTY, (P.)** et **BOISSE DE BLACH, (Y.)**. *Sur la pluralité des appareils éruptifs du massif cantalien*. C. R. A. S. t. 173 p. 846 - 849 1921.
51. — **id.** — *Sur la pluralité des appareils éruptifs du massif cantalien*. Bull. Soc. Géol. de Fr. 4ème série, t. n° 79, 1921. (Note présentée à la séance du 7 novembre 1921. C. R. somm. p. 196).
52. — **id.** — *Sur la constitution du massif cantalien* C. R. A. S. t. 173, 194, p. 1004 - 1007-
53. — **BOISSE DE BLACK, (Y.)**. — *Le Bassin de Thiezac (Cantal). Essai d'étude morphologique*. Revue de géographie 1921-1923, t. 10. Mémoire présenté à la Faculté des Sciences de Paris pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Supérieures de Sciences Naturelles.

Les recherches que M. P. MARTY et moi avons entreprises sur le massif volcanique du Cantal, nous ont amené à conclure que ce massif était composé de cinq grands centres éruptifs.

L'un, d'âge miopliocène, dont le cratère se trouvait à l'est du Plomb du Cantal, composé de trachy - phonolites, de projections andésitiques, d'andésites et de basalte ; l'autre occupait à peu près l'emplacement de la grande *caldeira* de nos prédécesseurs, il est presque uniquement pliocène, formé de projections andésitiques, de basalte porphyrique et de basalte ; le Griou, pliocène et entièrement phonolitique ; le Puy Violent, pliocène et basaltique, et le Puy Gros, de même âge qui a émis des andésites et enfin des basaltes de types différents.

Enfin, dans des notes postérieures, j' ai montré que ces grands appareils éruptifs avaient en partie conditionné le réseau hydrographique du Cantal.

*Analyse de M. l'le Y. BOISSE DE BLACK.*

54. — **GLANGEAUD (Ph.)**. *Le volcan et le cratère-lac d'Issarlès (Ardèche)* C. R. Ac. Sc. t. 178, p. 1351, 14 avril 1924, 1 fig.

Le lac d'Issarlès qui occupe la coupe cratérique la plus considérable du Massif central (profondeur 108m.) est complètement creusé dans le granite gnéissique et offre une bordure dissymétrique; la rive orientale très escarpée étant granitique, tandis que la rive occidentale est constituée par un bourrelet de projections volcaniques et une coulée de basalte qui surplombe le niveau de la surface du lac de 12m, et la Loire avoisinante de 60m.

L'auteur montre que le lac fut creusé par des explosions surtout stromboliennes, issues de deux failles parallèles limitant 3 compartiments disposés en échelons. Les projections recouvrent, par places, une terrasse alluvio-glaciaire d'âge Rissien, ce qui permet de dater l'âge du volcan à cette époque. (Quaternaire moyen).

*Analyse de l'Auteur*

55. — **id.** — *Le volcan de Clermont Ferrand et le volcan fossile de Crouelle*. (Livre Jubilaire de la Soc. géol. de Belgique, 1924, 3 p., 1 fig.).

Une partie de la ville de Clermont Ferrand est edifiée sur une éminence à substratum oligocène à couronnement volcanique (tuf volcanique) constitué par des projections basaltiques aériennes, cendres, pouzzolanes mélangées à des roches du soubassement, blocs de calcaire, de marnes, d'arkoses, de grès, quartz et feldspaths stratifiés régulièrement. Cette partie volcanique a du faire partie d'un ancien cône éruptif, en partie démantelé par l'homme, d'âge quaternaire.

Ce volcan récent partiellement détruit forme un contraste frappant avec le volcan de Crouelle situé dans la plaine de la Limagne à 3 kil. à l'E de Clermont qui apparaît d'une belle fraîcheur de formes, et un reste de cratère bien que d'âge oligocène, car ayant été enfoui sous 400<sup>m</sup> de sédiments oligocènes il a eu ses projections cimentées pendant son enfouissement, et il forme actuellement un bloc résistant exhumé par l'érosion.

*Analyse de l'Auteur.*



- 56.— **FERNANDEZ NAVARRO, (Lucas).**—*Discurso de Ingreso en la R. Acad. de Ciencias exactas, físicas y naturales, con la contestación en nombre de la Accademia por BOLIVAR Y URRUTIA, Ignacio.* Madrid, 1925 (67 páginas en 4º).

El discurso en conjunto es una serie de consideraciones sobre el estado actual del problema de la Atlantis, sobre la historia probable del Atlántico N. y sobre los nuevos puntos de vista que la teoría de WEGENER ha aportado a estos temas. Incidentalmente se exponen ideas acerca del origen de las islas volcánicas nordatlánticas, muy especialmente de las Canarias.

Le *contestación* del profesor BOLIVAR es una halagüena exposición de la labor científica del nuevo académico como publicista y como explorador en el N. de Africa y en el Archipiélago canario.

*Análisis del Autor.*

- 57.— **FERNANDEZ NAVARRO, (Lucas).**—*Estudios hidrogeológicos en el valle de La Orotava.* Tenerife, 1924 (100 pag., 4 figuras).

Se trata de un informe técnico acerca de la hidrología subterránea del famoso valle de La Orotava, en Tenerife (Islas Canarias). El trabajo, que no estaba destinado a la publicidad, comprende los cuatro capítulos siguientes:

I. *Estructura y composición geológica del valle de La Orotava.* Este valle, de proverbial belleza, totalmente volcánico como la isla toda, representa una zona transversal de hundimiento comprendida entre dos fallas paralelas. La primitiva superficie está recubierta por los productos explosivos y corrientes lávicas a que han dado origen una serie de volcanes relativamente modernos que se abrieron hacia la cabecera del valle. A levante de la zona hundida se encuentran los materiales eruptivos antiguos de la región de Anaga, que forman la base del aparato total volcánico (rocas traquíticas predominates). A poniente se encuentra la enorme caldera, de unos 60 km. de contorno, de Las Canadas (fonolitas como rocas predominates) en cuyo centro

se alza a 3710 metros el magestuoso cono del Teide, recubierto por las negras corrientes basálticas de sus erupciones modernas.

II. *Origen del agua subterранеas.* Las precipitaciones acuosas son muy escasas en el valle, que sin embargo es rico en aguas subterранеas. El origen de estas es principalmente, la condensacion directa del vapor acuoso de la atmósfera suministrado por nieblas diarias. La porosidad excepcional de los materiales del suelo facilitan el paso del agua a las capas inferiores.

III. *Regimen de las aguas subterранеas.* Como consecuencia de la compleja estructura del suelo, la distribucion de las aguas en el mismo es sumamente irregular. La investigacion y alumbramiento se hacen por galerías que van a cortar las corrientes comprendidas entre los materiales de las sucesivas erupciones o que se deslizan a lo largo de los diques que la atraviesan.

IV. *Consideraciones finales.* En este capítulo se sacan las consecuencias practicas de los estudios precedentes, dandose consejos para el mejor aprovechamiento del presente caudal acuífero y para la investigación y alumbramiento de nuevos veneros.

*Analisis del Autor.*

58. — STEARNS, (Harold T.). — *The 1924 Eruption of the Hawaiian Volcano.* Scientific American, vol. 132, n.º 4, pp. 242-243, 5 photos. April, 1925.

This article is a brief description of the explosions of Kilauea in May, 1924. A series of four photographs, taken by the author, illustrates the remarkable ascension of the cauliflower explosion cloud to a height of over 11,000 feet. The showers of mud pellets, the ejectamenta, and the conditions of the pit after the explosion are described.

A comparison is made between the explosions of 1924, which was not accompanied by fluid or incandescent material, and the explosions of 1790 which were accompanied by juvenile ejectamenta. The writer includes a brief description of the human tragedy of May 18.

*Author's abstract.*

59. — **STEARNS, (Harold T.)**. — *Craters of the Moon National Monument*. Geographical Review, vol. XIV, N° 3, pp. 362-372 (1 map and 8 photographs). July, 1924.

This paper describes an interesting region of volcanic craters in the lava fields of Idaho which has recently been set aside as a National Monument. The remarkable phenomenon of the region is the "Great Rift", out of which the lava welled in a series of eruptions that terminated not more than a few centuries ago. Practically all the surface volcanic phenomena that accompany a fissure eruption are found in this area. The writer describes the striking and interesting features of the region, such as the craters, hornitos, tunnels, caves, lava bridges, ice caves, and unusual occurrences of water. The Great Rift, with its crater chain and extensive lava flow not only exhibits many unusual volcanic phenomena, but offers a solution to the problem of the origin of the Columbia River lava plateau.

*Author's abstract.*

60. = **ADAMS, (L. H.)** and **WASHINGTON, (H. S.)** — *The Distribution of Iron in Meteorites and in the Earth*. — Jour. Washington Acad. Sc., Vol. 15, pp. 333-340, 1924.

L'idea è oggidi generalmente accettata, che la Terra sia solida e che sia costituita di un nucleo centrale di ferro metallico circondato da materiale silicato. Studi sulla compressibilità dei minerali e delle rocce (1) dimostrano che la compressibilità di nessuna roccia è bastante per spiegare l'alta densità della Terra (5.52) in confronto con la densità della crosta (2.79) e che perciò l'interno della Terra dev'essere composto in gran parte di materiale normalmente molto più denso di qualunque roccia silicata. Studi sulla velocità di onde sismiche conducono alla stessa conclusione. Per analogia colle meteoriti, e per altre ra-

---

(1) **ADAMS, (L. H.)** and **WILLIAMSON, (E. D.)**, *The Compressibility of Minerals and Rocks at high Pressures*. Jour. Franklin Inst. Vol. 195, P. 475, 1923. = **WILLIAMSON** and **ADAMS**, *Density Distribution in the Earth*. Jour. Washington Acad. Sc., Vol. 13, 413, 1923

gioni, si crede che questo materiale di alta densità sarebbe ferro (o ferro-nichelio) metallico. Dagli studi sulla velocità delle onde simiche attraverso l'interno della Terra si arriva ad una idea quantitativa dello spessore del nucleo centrale metallico e della zona avviluppante nonché della loro composizione.

Da poco sotto la superficie sino alla profondità di circa 1600 chilometri, la velocità cresce regolarmente, secondo la legge dell'accrescimento della velocità colla compressione di rocce silicate. Ma, per una profondità di altri 1400 chilometri la velocità delle onde simiche rimane quasi costante; al disotto di 3000 chilometri la velocità comincia a diminuire, benchè siano poche le osservazioni per profondità al disotto di 3000 chilometri. Gli autori spiegano queste relazioni per la presenza, alla profondità di circa 1600 chilometri, di particelle di ferro metallico nel silicato, essendo questo una roccia peridotica, inquantochè la velocità di trasmissione delle onde sarebbe minore nel metallo che non nel silicato.

La parte superiore, dunque, della zona di transizione fra il nucleo centrale metallico e l'esterna zona peridotica sarebbe composta di una massa continua di peridotite nella quale sono sparse sporadicamente particelle di ferro metallico. Per questa struttura gli autori propongono il termine "ferrosporico", e denominano "ferrosporo" tale zona. La struttura ferrosporica rassomiglierebbe a quella della maggioranza delle meteoriti e degli aeroliti; sono per di più "ferrosporici" i basalti terrestri che contengono ferro nativo, come quelli di Cvifak. Con l'aumento della profondità cresce anche la quantità di ferro metallico e diminuisce quella di silicato, sino a che il materiale della zona diviene composto di particelle di silicato (olivina oppure pirosseno) sparse sporadicamente in una massa o spugna di ferro metallico, rassomigliante alle meteoriti "pallasiti"; tale struttura gli autori la chiamano "litosporica", e a questa parte della zona danno il nome di "litosporo". La transizione da una all'altra zona sarebbe graduale; la maggiore velocità delle onde nel silicato sarebbe bilanciata dalla graduale diminuzione in quantità dello stesso e dall'incremento in quantità di metallo con possibilità di velocità minore, cosicchè la velocità in questa



zona resterebbe quasi costante. Al fondo della zona litosporica sparisce il silicato e comincia il nucleo centrale puramente metallico, nel quale la velocità di trasmissione delle onde sarebbe minore.

*Analisi di H. S. WASHINGTON*

**61. — CLARKE, (F. W.) and WASHINGTON (H. S.) —** *The Composition of the Earth's Crust.* — U. S. Geological Survey, Prof. Paper N° 127, 117 pp., 1924.

In questo lavoro sono esposte le vedute dei due autori derivate da loro studi indipendenti sulla composizione chimica media della crosta della Terra e sulla distribuzione in questa dei diversi elementi chimici. Per i diversi calcoli è stato assunto che lo spessore della “ crosta „, cioè della parte esterna della Terra ed accessibile alla nostra osservazione, sarebbe di circa 16 chilometri (10 miglia), essendo la Terra considerata come solida dalla superficie al centro.

Dopo alcune prime pagine di generalità sui caratteri grossolani delle rocce ignee, e su le medie già pubblicate della composizione chimica delle rocce ignee, sono dati i pesi calcolati della “ litosfera „ (la crosta con uno spessore di 16 Km.), dell' idrosfera, e dell' atmosfera. Sono poi date la media composizione delle rocce ignee (derivata da più di 5000 analisi di buona qualità), delle diverse specie di rocce sedimentarie, dell' idrosfera e dell' atmosfera. Nella media delle rocce ignee sono date le qualità percentuali di 64 elementi, dall' ossigeno al radio. Da questi dati, in unione coi pesi di sopra indicati, sono calcolate le composizioni medie della litosfera (inchiuse le rocce sedimentarie), dell' idrosfera, e dell' atmosfera. L' introduzione di questi tre fattori nel problema non conduce a grandi differenze fra queste medie e quella delle sole rocce ignee.

Sono poi esposte e discusse le medie della composizione chimica di diversi paesi e regioni, e dei continenti e dei bacini oceanici. Queste differiscono relativamente molto fra di loro e tali medie sono interessanti dal punto di vista della teoria dell' isostasia, come è stato esposto altrove,

nel senso che l'altitudine media di una regione, o continente o bacino oceanico, sta in relazione inversa con la densità media delle rocce, la quale si può calcolare dalla composizione media.

La terza parte del lavoro tratta della distribuzione degli elementi chimici nella crosta della Terra. Da questo punto di vista gli autori credono che gli elementi appartengono a due diversi gruppi, caratterizzati non solo dalla loro frequenza, ma per i loro caratteri chimici.

Gli elementi di uno di questi gruppi, che si chiama "petrogenico", costituiscono quasi la totalità della crosta, incluse l'atmosfera e l'idrosfera, e sono specialmente caratteristici delle rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche. Gli elementi dell'altro gruppo, che si denomina "metallogenico", caratterizzano i giacimenti minerari (in inglese: *ores*); esistono nelle rocce ignee e sedimentarie in quantità minime, o mancano. Chimicamente, gli elementi petrogenici esistono in natura quasi sempre come composti, e più caratteristicamente come ossidi, silicati semplici, silicati complessi (alluminosilicati, zirconosilicati. ecc.), cloruri e fluoruri: esistono di rado in stato elementare, o come solfuri, arseniuri, o solfo-sali. Gli elementi metallogenici, al contrario, si trovano in natura, quasi tutti, in stato elementare, di rado o mai come ossidi o silicati, ma piuttosto come solfuri, arseniuri, antimoniuri e solfo-sali.

Queste relazioni sono illustrate e provate da un'esposizione dettagliata della composizione chimica di quasi tutti i minerali primari delle rocce ignee e delle minerarie (*ores*). Vi è pure discussa la correlazione degli elementi: cioè, la frequente congiunta presenza di diversi elementi nelle rocce e nei minerali.

Il lavoro finisce con una breve esposizione delle vedute degli autori sull'evoluzione degli elementi, nel senso che è stata una evoluzione progressiva e continua, partendo dagli elementi più semplici (idrogeno ed elio), che costituiscono in gran parte le nebulose, sino ai più complessi, (terminando apparentemente coll'uranio), che si trovano nella Terra, nel Sole ed in molte stelle. I composti chimici, e ancor più i composti organici, sarebbero l'ultima fase di tale evoluzione.

**62. DAY, (Arthur L.) and ALLEN, (E. T.).** — *The Volcanic Activity and hot springs of Lassen Peak.* — Carnegie Inst. of. Washington, Publ. N° 360, (190 pag. in 4°, 13 illustr., 81 fig.) april, 1925.

Lassen has been active in recent historical time, probably less than 200 years ago, as have some other peaks in the same volcanic region, viz., Mount St. Helens and Mount Hood.

The eruptions were more or less continuous from the start on May 30, 1914 until May 22, 1915 when the largest explosions of the series occurred. Thereafter there was a decline in activity that practically ceased by August 1917. The explosion cloud on May 22 reached a height of 25,000 feet above the mountain top. In 1917 as 1914 and 1915 may seemed to be a critical month.

On May 19 and May 22, 1915 there were horizontal blasts, similar to the one from Mount Pelee that destroyed St. Pierre in 1902. Nearly every tree in the valley through which the blasts went were either destroyed by the blasts or by a mud flow started by water from snow melted by the first blast.

In May 1915 there was an upheaval of the crater floor to a height of some 300 feet above the original floor-level. This to a great many people will recall the spine in the crater of Mount Pelee though the authors state on page 72 that Lassen had no happenings like the Pelee spine.

The authors assume an earthquake preceding the first explosion which by opening a crack admitted water to magma below. A magma at a proper temperature and containing water and other volatile ingredients in cooling and crystallizing may produce a tremendous pressure of water vapor. That such a mechanism may produce a high pressure, is easy to follow, but, in the opinion of the reviewer, whether the earthquakes introduced water into the system a consequent increase of pressure and resulting explosions or whether the earthquakes were the result of a growing strain within the mountain that ruptured the mountain top and finally produced the explosions, is a mooted question.

Part two is a valuable contribution to our knowledge of the temperature and chemical composition of waters in hot springs. It throws considerable light on the formation of ore deposits. Both parts are profusely illustrated and definitely related. They constitute one of the most complete accounts, descriptive and causative, of volcanic on record.

(R. H. FINCH, in "The Volcano Letter", of the Hawaiian Volcano Research Association, No. 21, May 21, 1925).

---



## **V. — CHRONIQUE DE L' UNION**

---

### **ITALIA**

---

#### **Composizione del Consiglio Nazionale di Ricerche al 1.º luglio 1925**

*Presidente:* Prof. Sen. VITO VOLTERRA.

*Segretario generale:* Prof. GIOVANNI MAGRINI.

*Amministratore:* Prof. BONALDO STRINGHER.

*Delegato della R. Accademia dei Lincei:* Prof. Sen. VITO  
VOLTERRA.

*Delegato del Ministero degli Esteri:* Dr. AMEDEO GIANNINI,  
Consigliere di Stato.

*Delegato del Ministero della Pub. Istruzione:* Prof. FEDERICO  
RAFFAELE.

#### **Comitato Nazionale Astronomico**

*Presidente:* Prof. VINCENZO CERULLI.

*Segretario generale:* Prof. EMILIO BIANCHI.

#### **Comitato Nazionale Geodetico e Geofisico**

*Presidente:* Prof. CARLO SOMIGLIANA.

*Segretario generale:* Prof. GIOVANNI MAGRINI.

#### **Comitato Nazionale Matematico**

*Presidente:* Prof. SALVATORE PINCHERLE.

*Segretario generale:* ETTORE BORTOLOTTI.

**Comitato Nazionale di R. T. S.**

*Presidente*: Prof. Sen. MARIO ORSO CORBINO.

*Segretario generale*: GIUSEPPE VANNI.

**Comitato Nazionale Chimico**

*Presidente*: Prof. Sen. EMANUELE PATERNÒ.

*Segretario generale*: DOMENICO MAROTTA.

**Comitato Nazionale Geografico**

*Presidente*: Generale NICOLA VACCHELLI.

*Segretario generale*: Prof. OLINTO MARINELLI.

**Comitato Nazionale Fisico**

*Presidente*: Prof. MICHELE CANTONE.

*Segretario generale*: UGO BORDONI.

**Comitato Nazionale Biologico**

*in formazione*

**Comitato Nazionale Medico**

*in formazione*

**Comitato esecutivo del Consiglio**

*Presidente*: Prof. Sen. VITO VOLTERRA.

*Segretario generale*: Prof. GIOVANNI MAGRINI.

*Amministratore*: Prof. BONALDO STRINGHER.

*Membro*: Dott. AMEDEO GIANNINI.

„ Prof. FEDERICO RAFFAELE.

## **Comitato nazionale italiano Geodetico e Geofisico**

*Verbale della seduta tenutasi in Madrid  
il giorno 7 ottobre 1924, alle ore 9.*

Della delegazione italiana alla II<sup>a</sup> Assemblea generale dell'Unione geodetica e geofisica di Madrid, sono presenti i membri: CARNERA, GIULIO DE MARCHI, EREDIA, MAGRINI, MALLADRA, MATTEUZZI, PALAZZO, RIZZO, SOMIGLIANA, TONTA, VACCHELLI. Presiede il prof. SOMIGLIANA, presidente. Sono scusati i membri SOLER e VOLTERRA.

Il presidente informa che il Consiglio nazionale di ricerche ha deciso che i contributi da esso dati per il finanziamento dei diversi Comitati nazionali non debbano essere impiegati per le pubblicazioni alle quali i Comitati dovranno far fronte, ove lo possano, con le proprie risorse.

Il Comitato deve quindi decidere sulla questione del Bollettino. Anzitutto sulla questione di massima, se il Bollettino deve essere continuato; in secondo luogo che cosa deve contenere il Bollettino e come deve essere pubblicato; finalmente con quali mezzi eventualmente si debba far fronte alla spesa relativa.

Il presidente pone in discussione il primo punto.

VACCHELLI ritiene che il Bollettino debba essere continuato. Esso però dovrà avere esclusivo carattere nazionale ed evitare la sproporzione fra le diverse Sezioni.

Dopo discussione alla quale partecipano i membri PALAZZO, RIZZO, MALLADRA, il presidente SOMIGLIANA, tutti favorevoli, si delibera all'unanimità che il Bollettino debba essere continuato, se i mezzi lo permetteranno.

Il presidente pone in discussione il secondo punto: che cosa dovrà essere pubblicato nel Bollettino e con quali modalità.

VACCHELLI ritiene che anzitutto debba essere assicurata la pubblicazione annuale di un rapporto per ciascuna Sezione, sull'attività svolta da essa.

Tale proposta viene unanimemente accettata.

Il presidente ritiene che si debbano pubblicare anche in extenso o per sunti, a seconda delle circostanze, lavori o relazioni di ricerche compiute dalle Sezioni o da loro membri, specialmente se si riferiscono ad accordi internazionali. È bene infatti che le relazioni su tali ricerche figurino anche sul Bollettino nazionale italiano, oltre che nei Bollettini internazionali. Così rimane stabilito; la stampa avrà luogo naturalmente in relazione ai mezzi finanziari disponibili.

Quanto alle modalità di pubblicazione si delibera, su proposta di VACCHELLI, di farne due numeri all'anno, a fine di giugno e a fine di dicembre, conservando bene il carattere della pubblicazione periodica. Nel Bollettino di giugno dovranno essere contenute possibilmente tutte le relazioni delle diverse Sezioni, sull'attività svolta nell'anno precedente.

VACCHELLI osserva che il Bollettino dovrebbe essere maggiormente conosciuto e perciò molto più largamente distribuito.

Si delibera di inviarlo a tutti gli Enti ed Istituti interessati sia italiani che stranieri, nonché a tutti i membri del Comitato. A questo proposito VACCHELLI raccomanda di procedere ad una revisione della composizione delle Sezioni.

Il segretario domanda se nel Bollettino dovranno essere anche pubblicati i verbali delle sedute del Comitato. Si delibera, dopo discussione, affermativamente.

Il segretario fa presente i gravi inconvenienti dovuti alla mancanza di una organizzata Bibliografia italiana. Si delibera, all'unanimità, che il Comitato si associ a qualunque iniziativa venga presa in tale senso, vi partecipi e vi contribuisca.

Il presidente pone infine in discussione il terzo punto, relativo ai mezzi per far fronte alle spese relative.

Si delibera che il Comitato inviti gli Enti statali e scientifici ai quali le diverse Sezioni sono appoggiate, a voler contribuire alle spese per il Bollettino e la Bibliografia.

L'invito sarà diretto: alla Commissione geodetica per la Geodesia, al Consiglio superiore dei LL. PP. per l'Idrologia, al Comitato talassografico per l'Oceanografia, all'Uf-



ficio centrale di geofisica per la Meteorologia, la Sismologia, il Magnetismo e la Vulcanologia.

Gli intervenuti si impegnano ad appoggiare caldamente tali richieste, in modo da assicurare la pubblicazione di un organo nazionale delle Scienze geodetiche e geofisiche, la cui mancanza è molto sentita dagli studiosi italiani. L'entità della somma necessaria sarà calcolata dalla Presidenza.

Su proposta di MALLADRA si delibera che i membri del Comitato siano tenuti al corrente delle varie decisioni e dell'attività del Comitato, mediante frequenti circolari.

La seduta è tolta alle ore 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub>.

*Il segretario*

GIOVANNI MAGRINI

*Il presidente*

CARLO SOMIGLIANA

---

## SUISSE

---

Le président de la " Société helvétique des Sciences Naturelles ", de laquelle émane le Comité national Suisse de l' Union G. et G., a envoyé au Bureau central international de Volcanologie avec vive prière de publication dans le Bulletin Volcanologique, la déclaration suivante :

### COMITÉ SUISSE

#### Note de la Société Helvétique des Sciences Naturelles

En juin 1924, l'éditeur " Dietrich Reimer ", (Ernst Vohsen) Aktiengesellschaft à Berlin, à lancé une circulaire accompagnant l'envoi du 1er Fascicule du 8ème volume de la " Zeitschrift fur Vulkanologie ", Herausgeber IMMANUEL FRIEDLAENDER, Neapel, und HANS RECK, Berlin.

Dans cette circulaire, il est dit que cette Revue est subventionnée par la Fondation Suisse " Vulkan Institut Immanuel Friedlaender ".

La Société helvétique des Sciences naturelles tient à déclarer qu' aucune Société scientifique suisse, aussi bien les Sociétés cantonales d' histoire naturelle que les Sociétés spécialisées n' ont rien à voir sans la dite " fondation " qui leur est inconnue. Elle tient aussi à déclarer que la fondation en question n' a rien d' officiel.

Il doit s' agir d' une fondation purement privée, pour laquelle le mot de " suisse „ a été emprunté, tout comme le font parfois certaines maisons de commerce étrangères à notre pays, per exemple les Pilules suisses, ect.

Lausanne, le 14 mars 1925.

Au nom du Comité central de la Société helvétique  
des Sciences naturelles

*Le Président :* (signé) MAURICE LUGEON

Pleinement d' accord. Au nom du Comité Suisse de Géodésie et de Géophysique,

Genève, 16 mai 1925.

(Signé) RAOUL GAUTIER  
*Président*

## JAPAN

### National Committee on Geodesy and Geophysics

(August 15, 1925)

*Chairman* : Dr. K. NAKAMURA

*Vice - Chairman* : Prof. A. IMAMURA

#### MEMBERS

- a) **Geodesy** : Col. E. ISHII, Prof. S. HIRAYAMA, Dr. H. KIMURA, Prof. M. MATSUYAMA, Prof. H. NAGAOKA, Dr. K. NAKAMURA, Prof. S(aemontaro) NAKAMURA, Dr. T. NAKANO, Maj. Gen. H. OMURA, Prof. R. OTANI, Prof. T. SHIDA, Prof. S. SHINJO, Prof. A. TANAKADATE, Rear-Adm. N. UEMURA, Mr. M. YAMADA.
- b) **Seismology** : Prof. S. FUJIWHARA, Prof. A. IMAMURA, Dr. H. KIMURA, Prof. S. KOZU, Prof. M. MATSUYAMA, Prof. H. NAGAOKA, Dr. K. NAKAMURA, Prof. S(aemontaro) NAKAMURA, Dr. W. OISHI, Dr. T. OKADA, Maj. Gen. H. OMURA, Dr. S. ONO, Prof. R. OTANU, Prof. T. SHIDA, Prof. A. TANAKADATE, Rear - Adm. N. UEMURA, Prof. N. YAMASAKI.
- c) **Meteorology** : Prof. S. FUJIWHARA, Dr. H. KIMURA, Dr. K. NAKAMURA, Prof. S(aemontaro) NAKAMURA, Dr. W. OISHI, Dr. T. OKADA, Maj. Gen. H. OMURA, Dr. S. ONO, Prof. T. SHIDA, Dr. H. TANAKADATE, Prof. T. TERADA, Rear-Adm. N. UEMURA.

**d) Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity:**

Prof. M. MATSUYAMA, Prof. H. NAGAOKA,  
Prof. S (aemontaro) NAKAMURA, Dr. W.  
OISHI, Dr. T. OKADA, Major - General  
H. OMURA, Dr. S. ONO, Prof. T. SHIDA,  
Prof. S. SINJO, Prof. A. TANAKADATE,  
Prof. T. TERADA, Rear-Adm. N. UEMURA,  
Dr. N. WATANABE.

**e) Oceanography:** Prof. S. HIRAYAMA; Col. E. ISHJI, Prof.  
S(aemontaro) NAKAMURA, Dr. T. NAKANO,  
Dr. S. OGURA, Dr. T. OKADA, Maj. Gen.  
H. OMURA, Prof. R. OTANI, Prof. T. SHIDA,  
Dr. H. TANAKADATE, Rear-Adm. N. UE-  
MURA, Dr. M. YAMADA, Prof. N. YAMASAKI.

**f) Volcanology:** Prof. S. FUJIWHARA, Prof. A. IMAMURA,  
Prof. S. KOZU, Prof. M. MATSUYAMA,  
Prof. S(aemontaro) NAKAMURA, Dr. T.  
OKADA, Maj. Gen. H. OMURA, Prof. T.  
SHIDA, Dr. H. TANAKADATE, Rear-Adm.  
N. UEMURA, Prof. N. YAMASAKI.

**g) Scientific Hydrology:** Prof. M. MATSUYAMA, Prof. S(ae-  
montaro) NAKAMURA, Dr. T. OKADA, Maj.  
Gen. H. OMURA, Prof. T. SHIDA, Dr. H.  
TANAKADATE, Rear-Adm. N. UEMURA,  
Dr. N. WATANABE.

---



## Bullettin volcanol. N.º 2.

### *Errata*

### *Corrige*

pag. 202, l. 8	$= (\text{Si O}^3)^2$	$= 2 (\text{Si O}^3)^2$
" 205, " 27	44,26	14,26
" " , " 42	100,14	99,14
" 219, " 12	I sismogrammi fondati	I sismogrammi avuti da apparecchi fondati

---

